

TAMPEREEN YLIOPISTO

**NÄYTTÖÖN PERUSTUVAN
TEHOHOITOYMPÄRISTÖN SUUNNITTELU
POTILAIEN JA PERHEENJÄSENTEN
NÄKÖKULMASTA**

**INTEGRATIIVINEN
KIRJALLISUUSKATSAUS**

Terveystieteiden yksikkö

Hoitotiede

Pro gradu -tutkielma

Tiina Koskela

Maaliskuu 2016

KOSKELA TIINA: Näyttöön perustuvan tehohoitoympäristön suunnittelu potilaiden ja perheenjäsenten näkökulmasta - Integratiivinen kirjallisuuskatsaus

Pro gradu -tutkielma, 56 sivua, 3 liitettä (17 sivua)

Ohjaajat: THT, professori Päivi Åstedt-Kurki ja TtM, TtT-opiskelija, yliopisto-opettaja Mira Palonen

Maaliskuu 2016

Tehohoitoympäristö vaikuttaa potilaisiin, perheenjäseniin, henkilökuntaan ja osaston toimintakäytäntöihin. Tehohoidon nopean kehityksen vuoksi teho-osastot eivät monilta osin vastaa enää nykypäivän vaatimuksia. Teho-osaston peruskorjauksen tai uudisrakentamisen yhteydessä muuttuneet vaatimukset on tiedostettava ja tutkitun tiedon käyttö suunnitteluratkaisuja tehtäessä on perusteltua. Näyttöön perustuvan suunnittelun (evidence-based design, EBD) avulla on mahdollisuus hyödyntää suunnitteluprosessissa selkeintä ja järkevintä tutkimustietoa ja käytännön tietoa parhaan mahdollisen suunnittelutuloksen saavuttamiseksi.

Tutkimuksen tarkoituksena oli kuvata näyttöön perustuvan tehohoitoympäristön suunnittelua sekä sen ilmenemistä hoitotyön käytännössä potilaan ja perheenjäsenten näkökulmasta. Tavoitteena oli hyödyntää tuloksia sairaalaympäristöjen suunnittelussa ja kehittämisessä sekä perhehoitotyön kehittämisessä tehohoitoympäristössä. Kirjallisuuskatsauksen tutkimusaineisto perustui Medic, Medline (Ovid), Cinahl, ScienceDirect ja SCOPUS-tietokannoista tehtyihin hakuihin vuosilta 2005-2016. Kirjallisuuskatsaukseen valittiin tutkimusaihetta rajaavien kriteerien perusteella 50 tehohoitoympäristön suunnittelua kuvaavaa tutkimusta. Tutkimusartikkelit analysoitiin temaattisella analyysillä.

Tutkimustulosten mukaan tehohoitoympäristön suunnittelua kuvattiin viiden pääteeman kautta; tasapainoiluna suunnittelutarpeiden ja taustatekijöiden välillä suunnitteluratkaisuja tehtäessä, fyysisen tehohoitoympäristön muutoksena nykyvaatimuksia vastaavaksi, henkilökunnan sopeutumisena tehohoitoympäristöön, tehohoidon toimintakäytäntöjen muotoutumisena ja tehohoitoympäristön ristiriitaisena vaikutuksena tehohoidon tuloksiin. Tehohoitoympäristön suunnittelun ilmenemistä hoitotyön käytännössä potilaiden ja perheenjäsenten näkökulmasta kuvattiin kahtena pääteemana; potilaiden mahdollisuutena itsenäiseksi toimijaksi tehohoitoympäristössä ja perheenjäsenten osallistamisena tehohoitoon ympäristön ja toimintakäytäntöjen avulla.

Johtopäätöksinä voidaan todeta, että potilaiden, perheenjäsenten ja henkilökunnan tarpeiden huomiointi sekä moniammatillinen työryhmä auttavat toimivien suunnitteluratkaisujen tekemisessä. Uuden tehohoitoympäristön hyödyntäminen edellyttää tehohoidon toimintakäytäntöjen päivittämistä. Onnistuneet suunnitteluratkaisut tukevat tehohoidon toteuttamista, tehopotilaiden mahdollisuutta kontrolloida omaa hoitoympäristöään sekä perheenjäsenten osallistamista tehohoitoon. Tuloksia voidaan hyödyntää hoitoympäristön suunnittelussa, perhehoitotyön kehittämisessä teho-osastolla sekä henkilökunnan sopeuttamisessa muuttuneeseen ympäristöön.

Avainsanat: tehohoito, tehohoitoympäristö, näyttöön perustuva suunnittelu

ABSTRACT

UNIVERSITY OF TAMPERE

School of Health Sciences

KOSKELA TIINA: Evidence-based design of intensive care unit from viewpoint of patients and family members – Integrative review

Master's Thesis, 56 pages, 3 appendices (17 pages)

Supervisors: Päivi Åstedt-Kurki, PhD and Mira Palonen, MSN, University instructor

Nursing science

March 2016

The intensive care environment influences patients, family and staff members and the unit's procedures. Intensive care units struggle to meet today's requirements due to the rapid development of intensive care. These changed requirements must be recognized during a renovation or a reconstruction of an intensive care unit, and there is good reason to use evidence-based knowledge when making design decisions. By applying evidence-based design (EBD), it is possible to use credible research and practical knowledge to achieve the best possible outcomes.

This integrative review aims were to describe the evidence-based design of an intensive care unit and how it appears from viewpoint of intensive care patients and family members. The objectives of this review were to apply the results to hospital design projects, improve the intensive care environment and develop family nursing in intensive care units. A literature search was conducted using Medic, Medline (Ovid), Cinahl, ScienceDirect and SCOPUS databases. The search was limited to works from 2005-2016. Studies were selected according to the inclusion and exclusion criteria, and data were evaluated based on a thematic analysis.

According to results of this review the evidence-based design of intensive care unit was described through five themes; balancing needs regarding evidence-based design and other variables when developing design solutions, changing the physical environment to meet new demands, orienting staff members to the intensive care environment, monitoring the intensive care unit's procedures in adapting to fit the new environment, and addressing the contradictory influence of the new intensive care environment on the unit's outcomes. The intensive care environment design manifesting in the nursing practice from the perspective of patients and family members was described through two themes; giving patients the opportunity to perform as independent actors in an intensive care environment and involving family members with the environment and nursing practice.

The conclusions of this review state that functional design solutions can be made by paying attention to the needs of patients, family members and staff and by utilizing a multi-professional design team. Creating a new intensive care environment necessitates updating the nursing practice. Successful design solutions will also enable nursing in intensive care, giving patients control of their own environments and involving family members in the process. These results can be realized by successfully designing an intensive care environment, developing family nursing in the intensive care unit and adjusting staff members to the new intensive care environment.

Keywords: intensive care, critical care, intensive care unit environment, evidence-based design

SISÄLLYS

1. JOHDANTO	5
2. TUTKIMUKSEN TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT	7
2.1 TEHOHOITOTYÖ	7
2.1.1 Potilaana teho-osastolla.....	8
2.1.2 Perheenjäsenenä teho-osastolla	9
2.2 TEHOHOITOYMPÄRISTÖ	11
2.3 NÄYTTÖÖN PERUSTUVA SUUNNITTELU	12
2.4 YHTEENVETO TUTKIMUKSEN TEOREETTISISTA LÄHTÖKOHDISTA	14
3. TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET.....	16
4. INTEGRATIIVISEN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTTAMINEN.....	17
4.1 TIEDONHAKU	17
4.2 AINEISTON ANALYSOINTI	20
5. TUTKIMUSTULOKSET.....	23
5.1 TASAPAINOILU SUUNNITTELUTARPEIDEN JA TAUSTATEKIJÖIDEN VÄLILLÄ SUUNNITTELURATKAISUJA TEHTÄESSÄ	24
5.2 FYYSISEN TEHOHOITOYMPÄRISTÖN MUUTOS NYKYVAATIMUKSIA VASTAAVAKSI	27
5.3 HENKILÖKUNNAN SOPEUTUMINEN TEHOHOITOYMPÄRISTÖÖN	28
5.4 TEHOHOIDON TOIMINTAKÄYTÄNTÖJEN MUOTOUTUMINEN	31
5.5 TEHOHOITOYMPÄRISTÖN RISTIRIITAINEN VAIKUTUS TEHOHOIDON TULOKSIIN	34
5.6 POTILAILLA MAHDOLLISUUS ITSENÄISEKSI TOIMIJAKSI TEHOHOITOYMPÄRISTÖSSÄ.....	36
5.7 PERHEENJÄSENTEN OSALLISTAMINEN TEHOHOITOON YMPÄRISTÖN JA TOIMINTAKÄYTÄNTÖJEN AVULLA	37
6. POHDINTA	39
6.1 TUTKIMUKSEN EETTISYYS	39
6.2 TUTKIMUKSEN LUOTETTAVUUS	39
6.3 TUTKIMUSTULOSTEN TARKASTELUA	42
6.4 JATKOTUTKIMUSEHDOTUKSET	45
7. JOHTOPÄÄTÖKSET	47
LÄHTEET	48

1. JOHDANTO

Vaikeasti sairaita potilaita hoidetaan teho-osastoilla, jonne on keskitetty tehohoidon vaatima teknologia, osaaminen ja henkilökunta (Ambrosius ym. 1997, Prin & Wunsch 2012). Suomessa ensimmäiset teho-osastot on perustettu 1960-luvulla ja sen jälkeen tehohoito on kehittynyt nopeasti hoitotyön, lääketieteen, teknologian ja lääkkeiden kehityksen myötä saavuttaen vankan aseman omana erikoisalanaan. Nopea kehitys on johtanut väistämättä siihen, että tehohoitoympäristö ei monin paikoin vastaa enää nykypäivän vaatimuksia. (Ruokonen 2014, Almerud ym. 2007.)

Tehohoidon kustannukset ovat suhteellisen suuret suhteessa potilaiden määrään, koska henkilökuntaa on enemmän ja tehohoidossa käytettävät laitteet ja lääkkeet ovat kalliita (Meriläinen 2012). Kaarlolan (2007) mukaan tehohoitoa tulee antaa ”siitä hyötyville potilaille eettisesti, tehokkaasti, vaikuttavasti ja kustannustietoisesti”. Tehokas ja laadukas hoito minimoi pitkittyneeseen tehohoitoon liittyviä komplikaatioita ja tehohoitopäivien määrää mahdollistaen useamman tehohoitoa tarvitsevan potilaan hoitoon pääsyn (Hugonnet ym. 2007). Vuonna 2012 Suomen yliopisto- ja keskussairaaloiden aikuisten teho- ja tehovalvontaosastoilla hoidettiin 27 505 potilasta (Ritmala-Castrén ym. 2014). Tulevaisuudessa väestön ikääntymisen ja lääketieteellisten hoitomuotojen kehittymisen myötä tehohoidon tarpeen arvellaan lisääntyvän 19% vuoteen 2020 mennessä ja 25% vuoteen 2030 mennessä olettaen, että vaikeiden sairauksien ilmaantuvuus, hoidon aiheet, tehohoidon kriteerit ja itse tehohoito pysyvät muuttumattomina (Ruokonen 2014). Kasvavien hoitokustannusten vuoksi optimaalisesti toimiva tehohoitoympäristö ja näyttöön perustuvat hoitokäytännöt ovat varteenotettavia vaihtoehtoja kustannusten hallitsemiseksi.

Tehohoitoympäristö, hoitokäytännöt sekä potilaan ja henkilökunnan vuorovaikutuksen laatu vaikuttavat potilaan selviytymiseen ja koettuun elämänlaatuun tehohoidon jälkeen (Kaarlola 2007). Sairaalasunnittelun avulla on osaltaan mahdollisuus vaikuttaa potilaiden hyvinvointiin, hoitohenkilökunnan työhyvinvointiin sekä hoitotyön laatuun. Nykyisin uusia sairaalataloja suunniteltaessa pyritään ottamaan entistä enemmän huomioon tilojen käyttäjälähtöisyys huomioimalla potilaiden, sairaalan henkilökunnan ja läheisten tarpeet. (Joseph & Rashid 2007, Wahlström & Kotilainen 2008.)

Näyttöön perustuva suunnittelu (evidence-based design, EBD) on viimeisen parinkymmenen vuoden aikana yhä enemmän tilaa saanut toimintamalli, jossa sovelletaan aikaisempaa tieteellistä tietoa sekä käytännön kokemukseen pohjautuvaa tietoa uusien hoitoympäristöjen suunnittelussa. Kansain-

välisesti näyttöön perustuvaa suunnittelua (EBD), sen hyödyntämistä ja tuloksia on tutkittu paljon yleisesti terveydenhuollossa, mutta vain vähän tehohoitoympäristössä (Ulrich ym. 2004). Suomessa sairaalasuunnitteluun, hoitoympäristöihin ja hoitoympäristön vaikutuksiin liittyvä tutkimus on moniin maihin verrattuna vähäistä. Viimeisen kahdenkymmenen vuoden aikana hoitotieteessä on tutkittu hoitoympäristön näkökulmasta sädehoito-osastoa (Karhu-Hämäläinen 1995, Karhu-Hämäläinen 1997, Karhu-Hämäläinen & Eriksson 2001), päiväkirurgista yksikköä (Astala 1998), dementoituneiden potilaiden osastoa (Ahoranta & Virolainen 2001), ammatillista hoitoympäristöä (Kankare 2013, Suhonen ym. 2010, Suhonen ym. 2011) sekä teho-osastoa (Meriläinen 2012). Hoitoympäristön suunnittelusta löytyy terveystieteiden kandidaatin tutkielma (Kivelä 2012), jossa sivutaan näyttöön perustuvaa suunnittelua. Suomalaista hoitotieteellistä tutkimusta hoitoympäristön näyttöön perustuvan suunnittelusta ei ole aikaisemmin tehty.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on kuvata näyttöön perustuvan tehohoitoympäristön suunnittelua ja sen ilmenemistä hoitotyön käytännössä potilaan ja perheenjäsenten näkökulmasta. Tavoitteena on hyödyntää tuloksia sairaalaympäristöjen suunnittelussa ja kehittämisessä sekä perhehoitotyön kehittämisessä tehohoitoympäristössä.

2. TUTKIMUKSEN TEOREETTISET LÄHTÖKOHDAT

2.1 Tehohoitotyö

Tehohoito on vaikeasti sairaiden potilaiden hoitoa, jota annetaan teho-osastoilla. Teho-osastolla on mahdollisuus potilaan tarkkailuun keskeytyksettä ja tarvittaessa elintoimintoja ylläpidetään tai tuetaan erilaisilla laitteilla. Tehohoitopotilaalla on vähintään yhden tai useamman elimen toimintahäiriö tai tilapäinen tuen tarve. Teho-osastoille on keskitetty valvonnan mahdollistava teknologia, henkilöstö ja osaaminen. (Ruukonen 2014, Vincent ym. 2010.) Tulevaisuudessa tehohoidossa käytettävät laitteet kehittyvät entisestään sekä uusia hoitomuotoja ja lääkkeitä tulee lisää. Samaan aikaan tehohoitopotilaat ovat entistä vakavammin sairaita ja iäkkäämpiä, mikä luo omat haasteet tehohoitoympäristölle. (Kompanje 2010.)

Tehohoitotyölle ominaista on potilaan tilan kriittisyys, tilanteiden nopea muuttuminen sekä potilaan läheisten kuuluminen kiinteästi tehohoitoon. Tehohoitotyön tavoite voi suppeimmillaan olla potilaan yksittäisen elintoiminnan oireen mukainen hoito. Hoitohenkilökunnan lisääntyneen kokemuksen, ammatillisen kasvun ja intuitiivisen päätöksentekokyvyn lisääntymisen myötä näkemys tehohoitotyöstä laajenee käsittämään potilaan selviytymisen tukemista koskien sairautta sekä sen aiheuttamia kokemuksia. Laajemman näkemyksen mukaan myös potilaan läheisten selviytymisen tukeminen on tärkeää, jotta perhe pystyy tukemaan potilasta. (Blomster ym. 2001, Christensen & Hewitt-Taylor 2006, Pyykkö 2004.)

Työskentely teknologian täyttämällä teho-osastolla vaatii henkilökunnalta osaamista, kädentaitoja, laiteosaamista, mutta myös kykyä huomioida potilas laitteiden keskellä (Almerud ym. 2008). Nopeasti muuttuvat tilanteet, hätätilanteet ja vaikeasti sairaat potilaat altistavat teho-osaston henkilökunnan jatkuvalle stressille. Henkilökunnan on mahdotonta suojella itseään potilaiden kärsimykseltä, mikä aiheuttaa heissä surua, ahdistusta, pelkoa ja turhautumista. Vastaavasti henkilökunta kuvaa itsensä hyvinvoivaksi tilanteissa, joissa heillä on oikeasti mahdollisuus auttaa kriittisesti sairaita potilaita ja heidän perheenjäseniään. Tyytyväisyys omaan työhön motivoi myös jatkamaan työskentelyä teho-osastolla. (Siffleet ym. 2015.)

Äkillinen kriittinen sairastuminen ja tehohoitoon joutuminen on kriisi potilaalle ja hänen perheelleen. Kriittiseen tilanteeseen liittyy usein kärsimystä, kipua, pelkoa selviytymisestä ja tulevasta. Traumaattisille tapahtumille on ominaista, että ihminen reagoi tapahtuneen lisäksi myös siihen mitä

olisi voinut tapahtua. (Blomster ym. 2001, Ruokonen 2014, Saari 2000.) Tehohoidossa olevalla potilaalla ja hänen perheenjäsenillään on oikeus saada ammattitaitoista apua sekä fyysisissä että henkisisä kärsimyksissään (Ambrosius ym. 1997). Hoitohenkilökunnan on huomioitava tehohoito-potilaan perhe ja tuettava heidän selviytymistään kriittisessä tilanteessa (Blomster ym. 2001).

Tehohoidolla on pitkäkestoisia vaikutuksia perheen hyvinvointiin, vaikka potilas selviäisikin vakavasta sairaudestaan. Tutkimusten mukaan osalla tehohoitopotilaista elämänlaatu on vuosienkin jälkeen selkeästi heikompi kuin verrokkiväestöllä. Perheen ja yksilöiden hyvinvointia tukemalla voidaan vahvistaa myös potilaan selviämistä tehohoidon jälkeen. Tehohoitoon liittyvät eettiset ja taloudelliset tekijät velvoittavat hoitohenkilökuntaa huomioimaan koko perheen hyvinvointia tehohoidon aikana, koska varsinkin potilaan kotiutumisen jälkeen läheisten apu on merkittävässä roolissa arjessa selviytymisen suhteen. (Kaarlola ym. 2006, Meriläinen 2012.) Tulevaisuuden tehohoitokäytäntöjä ja tehohoitoympäristöä suunniteltaessa pyritään entistä tehokkaampiin ja vaikuttavampiin näyttöön perustuviin käytäntöihin (Thompson ym. 2012, Vincent ym. 2010).

2.1.1 Potilaana teho-osastolla

Teho-osastolla potilaat ovat usein kriittisesti sairaita. He tarvitsevat usein apua yksinkertaisissakin asioissa kuten syömisessä, henkilökohtaisen hygienian hoitamisessa ja asennon vaihtamisessa potilasvuoteessa. Usean hengen tehohoituhuoneessa potilailla ei ole juuri minkäänlaista yksityisyyttä. Kriittiseen sairauteen liittyen potilaan kommunikointi- ja liikkumismahdollisuudet voivat olla rajoitettuja. Hengitystä tukevat laitteet ja voimakkaat lääkkeet voivat hankaloittaa ymmärretyksi tulemista, mikä entisestään lisää potilaan stressiä ja sekavuutta. (Wenham & Pittard 2009.) Potilaat kuvaavat yhden hengen tehohoituhuonetta melutasoltaan rauhalliseksi ja levolliseksi. Usean hengen tehohoituhuoneessa potilaat kuulevat tahtomattaan toisten potilaiden hoidosta aiheutuvia ääniä ja hoitoa koskevia keskusteluja eikä heillä ei ole mahdollisuutta välttää epämiellyttäviltä ääniltä. Toisaalta hoitajien äänet voivat luoda myös turvaa potilaille ja auttaa heitä orientoitumaan omaan tilanteeseensa. Kova melu häiritsee potilaan unta, vaikuttaa sympaattiseen hermostoon lisäten sydämen työmäärää, nostaa verenpainetta ja aiheuttaen ongelmia jopa hengityslihaksiin. (Hsu ym. 2010, Johansson ym. 2012, Wenham & Pittard 2009.) Teho-osaston valaistus tukee harvoin luonnollista vuorokausirytmää vaan valo on liian hämärä päivällä ja liian kirkas yöllä. Luonnonvalon puute vaikeuttaa vuorokauden ajan hahmottamista. Teho-osaston lämpötila vaikuttaa muun muassa potilaan uneen. Potilaalle mieluista lämpötila vaihtelee potilaskohtaisesti. (Wenham & Pittard 2009.)

Tehohoidon aikana potilaalle voi kehittyä somaattiseen sairauteen liittyvä äkillinen sekavuustila eli delirium (Hautamäki 2006). Tehohoidon aikainen delirium pitkittää tehohoitojaksoa ja nostaa sen vuoksi tehohoidon kustannuksia ja heikentää toipumisennustetta (Leslie ym. 2005, Leslie ym. 2008, Saner ym. 2006). Deliriumia ehkäisee luonnollisen vuorokausirytmien ylläpitäminen, tehokas kivunhoito, nopea hengityskoneesta vieroittaminen, riittävä tiedonantaminen potilaalle ja läheisten läsnäolon salliminen teho-osastolla (Meriläinen 2012, Svenningsen ym. 2013, Zetterlund ym. 2012). Potilaan sopeutumista tehohoitoon voidaan helpottaa mahdollisimman vähällä sedatoivalla lääkeyksellä, ehkäisemällä deliriumia ja varhaisella mobilisaatiolla (Engström ym. 2008). Perheen läsnäolo teho-osastolla helpottaa monesti potilaan vointia, antaa voimaa potilaalle ja tekee usein hänen olonsa mukavammaksi (Mitchell & Chaboyer 2010, Plakas ym. 2009).

Tehohoidon pitkittymisellä on vaikutuksia potilaan fyysiseen ja psyykkiseen toipumiseen (Bambi & Cianchi 2012, Peltomaa ym. 2012). Sairaalaan kotiutumisen jälkeen potilaat voivat kokea unettomuutta, ruokahaluttomuutta, voimattomuutta sekä muita masennuksen oireita (Choi ym. 2014). Tehohoitoon johtanut sairaus tai trauma on voinut jättää kehoon merkkejä, jotka muistuttavat päivittäin sairastumisesta, mikä lisää potilaan masentuneisuutta (Deacon 2012). Tehohoidon aikana deliriumista kärsineet potilaat kärsivät useammin epätodellisista muistoista tehohoidon ajalta (Svenningsen ym. 2013). Kriittisestä sairaudesta selvinnyt potilas tarvitsee tehohoitojakson jälkeen riittävästi tietoa omaa hoitoaan koskien ja tukea kuntoutuakseen toisten avusta riippuvaisesta toipilaasta jälleen mahdollisimman itsenäiseksi ja omatoimiseksi yksilöksi (Czerwonka ym. 2015).

2.1.2 Perheenjäsenenä teho-osastolla

Läheisen ihmisen äkillinen kriittinen sairastuminen aiheuttaa shokin ja kaaoksen perheessä (Engström & Söderberg 2004, Hughes ym. 2005, Johansson ym. 2005, McKiernan & McCarthy 2010). Perheenjäsenet ovat haavoittuvaisia, koska huoli ja epätietoisuus kriittisesti sairastuneen läheisen selviämisestä on valtava. Mahdottomuus kontrolloida tilannetta aiheuttaa perheenjäsenille voimattomuutta ja avuttomuutta. Osa perheenjäsenistä kuvaa kuinka läheisen taistelu kriittisen sairauden keskellä ja kärsimyksen seuraaminen on niin rankkaa, että he vaihtaisivat koska vain paikkaa läheisensä kanssa. (Eggenberger & Nelms 2007, Johansson ym. 2005, Nelms & Eggenberger 2010.) Perheenjäsenet kokevat ahdistusta, syyllisyyttä, turhautumista, masennusta, pelkoa, luovuttamista, turtumusta ja hämmennystä (Eggenberger & Nelms 2007, Hughes ym. 2005), surua ja yksinäisyyttä sekä lannistumista ja vihaa (Eggenberger & Nelms 2007, Engström & Söderberg 2004). Monet perheenjäsenet kärsivät unihäiriöistä läheisen tehohoidon aikana (Engström & Söderberg 2004, Ågard

& Harder 2007). Tehohoitoympäristö koetaan pelottavaksi ja vieraaksi paikaksi, jonne sopeutuminen vie perheeltä paljon energiaa (Browning & Warren 2006, Eggenberger & Nelms 2007, Engström & Söderberg 2004, Vandall-Walker ym. 2007). Tehohoitoympäristön inhimillistäminen (Eggenberger & Nelms 2007), tiedonsaanti hoitoympäristöstä ennen ensimmäistä käyntiä ja läheisille varatut tilat helpottavat perheenjäsenten sopeutumista (Kinrade ym. 2009, Prachar ym. 2010).

Kriittisesti sairastuneen potilaan perheillä on tarve olla mahdollisimman paljon lähellä sairastunutta perheenjäsentään saadakseen tietoa potilaan voinnista, helpottaakseen potilaan vointia ja osallistukseen potilaan hoitoon. Perheenjäsenille on tärkeää saada potilaan voinnista tietoa ymmärrettävästi, rehellisesti ja realistisesti. (Casarini ym. 2009, Eggenberger & Nelms 2007, Engström & Söderberg 2004, Plakas ym. 2009.) Mahdollisuus seurata läheltä potilaan saamaa parasta mahdollista hoitoa helpottaa samalla perheenjäsenten oloa ja lisää luottamusta teho-osaston henkilökuntaa kohtaan (Eggenberger & Nelms 2007, Johansson ym. 2005, Kinrade ym. 2009, McKiernan & McCarthy 2010, Prachar ym. 2010, Vandall-Walker ym. 2007, Ågard & Harder 2007).

Perheenjäsenet kokevat itsensä ulkopuoliseksi teho-osastolla (Browning & Warren 2006) ja ovat epävarmoja omasta roolistaan suhteessa potilaan hoitoon (Ågard & Harder 2007). Perheen mukaan ottaminen potilaan tehohoitoon tulisi tapahtua aina potilaan suostumuksella (Potinkara 2004). Potilaan hoitoon osallistuminen teho-osastolla auttaa perheenjäseniä tuntemaan itsensä hyödyllisiksi, lisää kontrollia tilanteesta ja lisää kommunikointia henkilökunnan kanssa. Tärkeää on kuitenkin, että perheet saavat itse valita tavan, jolla haluavat osallistua potilaan hoitoon (Mitchell ym. 2009, Mitchell ym. 2010, Ågard & Harder 2007) ja rytmittää hoitoon osallistuminen oman jaksamisen mukaan (Johansson ym. 2002). Usean potilaan tehohoituhuone heikentää perheenjäsenten ja potilaan intymiteettiä, koska samassa potilashuoneessa olevat potilaat ja perheet kuulevat tahtomattaan toisten asioita (Engström & Söderberg 2004, Plakas ym. 2009). Suru intymiteetin katoamisesta vaikeuttaa vierailuja teho-osastolla, koska omista asioista ei haluta puhua muiden kuullen (Eggenberger & Nelms 2007).

Teho-osaston henkilökunta kokee perheenjäsenet luonnollisena osana potilaan hoitoa (Potinkara 2004), mutta silti perheenjäsenten läsnäoloa rajoitetaan monesti vierailuajoilla (Eggenberger & Nelms 2007). Perheenjäsenet arvostavat mahdollisuutta vierailla vapaasti teho-osastolla (Kinrade ym. 2009, Prachar ym. 2010) ja kokevat joustamattomat tai liian tarkasti rajoitetut vierailukäytännöt negatiivisena ja teho-osastolle sopeutumista entisestään hankaloittavana (Eggenberger & Nelms 2007, Johansson ym. 2005, Plakas ym. 2009, Prachar ym. 2010, Söderström ym. 2009, Vandall-Walker ym. 2007).

2.2 Tehohoitoympäristö

Hoidon toteuttamiseen tarkoitettu ympäristö, ihmiset, prosessit, välineet ja rakennukset muodostavat yhdessä hoitoympäristön (McCormack & McDance 2010). Jo Nightingale (1859) havaitsi 1800-luvun lopulla, että raitis ilma, puhdas vesi, valo ja puhdas ympäristö vaikuttivat potilaiden paraneamiseen. Hoitoympäristöä voidaan tarkastella esimerkiksi avaruudellisesta, ajallisesta tai laadullisesta näkökulmasta. Avaruudellisesta näkökulmasta yksilö nähdään oman ympäristönsä keskiössä, jossa ympäristön eri tasot kuvautuvat sitä lähempänä yksilöä, mitä tärkeämpiä ne yksilölle ovat. Mikäli ympäristönä ajatellaan koko universumia, jonka keskiössä yksilö on, niin lähempänä yksilöä ovat esimerkiksi oma koti ja sen lähiympäristö. Kauempana yksilöä olevilla ympäristön elementeillä ei ole yksilöön juurikaan vaikutusta tai vaikutus on vain epäsuora. Ajallisesta näkökulmasta käsitukseen ympäristöstä vaikuttaa sen kesto ja olemassaolon tapa. Ympäristön elementtien pysyvyyteen vaikuttaa tuolloin se, millainen vaikutus niillä on yksilöön. Laadullisen ympäristön elementtejä voidaan tarkastella fyysisestä, sosiaalisesta tai symbolisesta näkökulmasta. (Kim 2010.)

Potilaan näkökulmasta hoitoympäristö voidaan jakaa fyysiseen, sosiaaliseen, symboliseen ja psyykkiseen ympäristöön. Välittömään fyysiseen ympäristöön kuuluu potilaassa kiinni olevat seurantalaitteet ja hoitotarvikkeet sekä valaistus, ääni ja lämpötila. Välilliseen fyysiseen ympäristöön kuuluvat organisaatio, jossa potilas on sekä potilaspaikka ja huone. Tehohoitopotilaan sosiaalinen ympäristö muodostuu teho-osaston henkilökunnasta, muusta sairaalan henkilökunnasta sekä muista potilaista ja läheisistä. Symbolisen ympäristön tehohoitopotilaalle muodostavat erilaiset tehohoitoon liittyvät rutiinit muun muassa lääkärintoimeen, hoitotoimenpiteeseen ja -tutkimukseen. Tehohoitopotilaan psyykkinen ympäristö muodostuu tehohoidon aikaisista kokonaisvaltaisista kokemuksista. (Meriläinen 2012.)

Tehohoitoympäristö on monesti kiireinen ja levoton, mikä saattaa uhata teho-osaston potilaiden, potilaiden läheisten ja tehohoitajien fyysistä ja psyykkistä hyvinvointia. Ympäri vuorokautinen melu, kirkkaat valot, erilaisten lyhyiden kontaktien suuri määrä sekä mahdollisuus vain lyhyisiin lepohetkiin vaikuttavat potilaaseen ja hänen läheisiinsä. Huippuluokkainen ja nykyaikainen teknologia ei vielä takaa hyvää tehohoitoa vaan hoitajan inhimillinen ja ammattitaitoinen ote korostuvat. (Blomster ym. 2001, Meriläinen 2012, Xie ym. 2009.) Teho-osaston melutasoon on mahdollisuus vaikuttaa tehohoitoympäristön muutoksilla sekä erilaisilla nykyaikaisilla teknologisilla ratkaisuilla (Darbyshare & Young 2013).

Tehohoidon nopea kehitys ja erilaisten hoitolaitteiden lisääntyminen on johtanut siihen, että teho-osastojen rakenteet eivät mahdollista nykykäsityksen mukaisia hoitoympäristövaatimuksia. Tutkimusten mukaan yhden tehohoitopaikan tilantarve on 23-25m². Ahtaat ja vanhanaikaiset tilat ovat uhka infektioiden leviämiselle sekä heikentävät työturvallisuutta ja viihtyvyyttä teho-osastoilla niin potilaiden, perheenjäsenten kuin henkilökunnankin näkökulmasta. (Almerud ym. 2007, Hignett & Lu 2007, Hugonnet ym. 2007.) Tulevaisuudessa teho-osaston suunnittelussa tulisi huomioida paremmin potilashuoneiden koko ja esteetön liikkuminen potilaspaikan ympärillä 360°, eristysmahdollisuus ja yhden hengen huoneet sekä huoneisiin saatava luonnonvalo (Rashid 2007).

European Society of Intensive Care Medicinen (ESICM) mukaan optimikooltaan 8-10 -paikkaista teho-osastoa johtaa tehohoidolle täysipäiväisesti omistautunut tai vähintään 75%:n työpanoksella toimiva tehohoitoon erikoistunut lääkäri. Hoitotyötä johtaa osastonhoitaja vähintään yhden apulaisosastonhoitajan avulla. Pääosa Suomen teho-osastojen potilaspaikoista on kahden tai kolmen hengen huoneissa. ESICM suosittelee kuitenkin vahvasti yhden hengen huoneita. Eristyshuoneita tulee olla vähintään 1-2 kymmentä potilaspaikkaa kohden. Huoneissa tulisi olla ikkuna ja potilaalla suora näkyvyys siitä ulos. (Ritmala-Castrén ym. 2014.)

Miellyttävä ja rauhallinen hoitoympäristö vähentää stressiä, ahdistusta ja kipua sekä lisää potilastyytyväisyyttä. Henkilökunnan näkökulmasta miellyttävä ympäristö lisää työtyytyväisyyttä, vähentää hoitajien stressiä ja on etu työvoimaa palkatessa. Huolellinen tilasuunnittelu vähentää kustannuksia ja onkin sitä kautta kannattavaa uusia tiloja suunniteltaessa tai vanhoja remontoitaessa. (Ulrich ym. 2004, Wahlström & Kotilainen 2008.)

2.3 Näyttöön perustuva suunnittelu

Näyttö tarkoittaa osoitusta, todistusta tai väitteen todenperäisyyden osoittamiseksi esitettävää todistetta tai selitystä (Kielitoimiston sanakirja 2014). Tutkimuksella objektiivisesti todistettu näyttö on edellytys parhaalle ja tuloksekkaalle toiminnalle. Archie Cochrane ehdotti näyttöön perustuvien tutkimuskoosteiden laatimista jo 1970-luvulla. Terveystieteiden puolella näyttöön perustuvien suositusten laadinta aloitettiin 1990-luvulla. Näyttöön perustuva toiminta (evidence-based practice, EBP), näyttöön perustuva hoitotyö (evidence-based nursing, EBN) ja näyttöön perustuva lääketiede (evidence-based medicine, EBM) tarkoittavat parhaan saatavilla olevan ajantasaisen tiedon harkittua käyttöä potilaan hoidossa, terveyden edistämisessä ja läheisten huomioimisessa. (Sarajärvi ym. 2011.) Nykyisin näyttöön perustuva toiminta sisältyy muun muassa terveydenhuoltolakiin

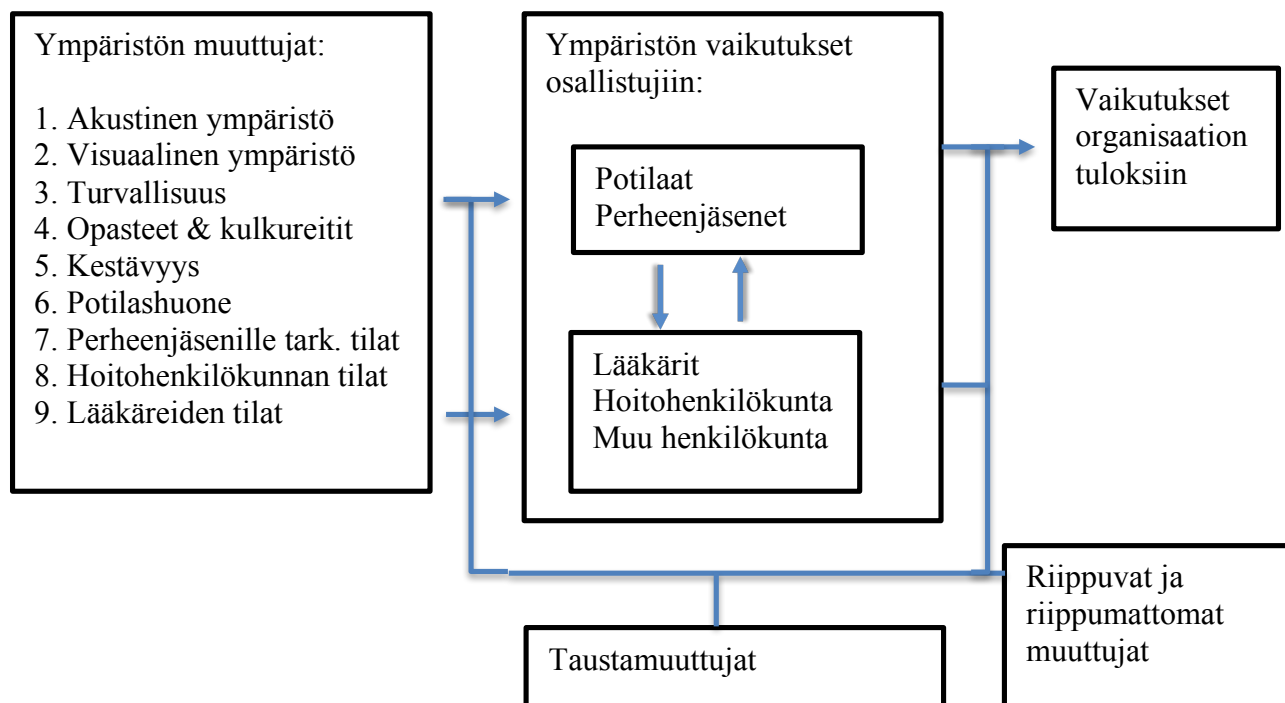
(2010/1326, 8§) sekä hoitotyön kehittämistä koskeviin valtakunnallisiin suosituksiin ja ohjelmiin. Tavoitteena on, että näyttöön perustuvilla käytänteillä voidaan taata paremmin toiminnan tuloksellisuus, tehokkuus, laatu ja taloudellisuus. (Melender & Häggman-Laitila 2010, Terveystieteiden tutkimuslaki 2010.)

Näyttöön perustuva suunnittelu (evidence-based design, EBD) on saanut alkunsa 1990-luvulla näyttöön perustuvan lääketieteen (evidence-based medicine, EBM) innoittamana, kun suunnittelijat kaipasivat selkeää tieteelliseen tutkimukseen perustuvaa näyttöä fyysisen ympäristön vaikutuksista ihmisiin (Shepley & Watson 2013). Vanhanaikaiset ja tehottomat terveydenhuollon ympäristöt, terveydenhuollossa tapahtuvien virheiden minimoiminen, henkilökunnan hyvinvoinnin lisääminen ja potilaiden ja heidän perheenjäsentensä tyytyväisyyden lisääminen olivat tekijöitä, jotka motivoivat hoitoympäristöjen suunnittelun kehittämiseen. Tutkimustulokset lisääntyneen luonnonvalon, hiljaisemman melutason ja muiden ympäristötekijöiden vaikutuksesta potilaiden, perheenjäsenten ja henkilökunnan hyvinvointiin, parantuneisiin hoitotuloksiin ja vähentyneisiin terveydenhuollon kustannuksiin osoittavat selkeästi, että näyttöön perustuvan suunnittelu hyödyntäminen sairaalarakentamisessa on kannattavaa. (Ulrich ym. 2004, Ulrich ym. 2008.)

Näyttöön perustuva suunnittelu (EBD) tarkoittaa suunnitteluprosessia, jossa käytetään selkeintä ja järkevintä luotettavaa tutkimustietoa, jotta päästäisiin parhaaseen mahdolliseen lopputulokseen. Suunnitteluhankkeita koskevat päätökset tehdään EBD -tiedon pohjalta yhdessä tilaajan kanssa ja on tärkeää, että kaikilla tiloilla myöhemmin käytävillä ryhmillä (potilaat, perheenjäsenet ja henkilökunta) on mahdollisuus tuoda oma näkökulmansa esiin jo suunnitteluvaiheessa. (Braun & Barnhardt 2014, Hamilton & Shepley 2010.) Näyttöön perustuva suunnittelu alkaa kattavalla tiedon keruulla aihepiiristä, jonka jälkeen kootaan hyvä työryhmä ja vertaillaan vastaavia rakennuskohteita. Selkeä visio tavoitteesta helpottaa suunnittelu-urakkaa ja vision mielessä pitäminen koko projektin ajan on tärkeää. Näyttöön perustuvassa suunnittelussa on tärkeää lähtötilanteesta tehdä mittaukset muun muassa kliinisten mittareiden, taloudellisten mittareiden ja tyytyväisyysmittareiden avulla, jotta näyttöön perustuvan suunnittelun tuloksia on mahdollista uusissa tiloissa mitata. Näyttöön perustuva suunnittelu tulee tulevina vuosina olemaan suunnittelun ja tuottavuuden tutkimuksen keskeisiä kohteita. (Kotilainen 2008.)

Näyttöön perustuvaa suunnittelua koskevissa tutkimuksissa usein toistuvia suunnittelumuuttujia (kuvio 1) ovat akustinen ympäristö, visuaalinen ympäristö, turvallisuus, opasteet ja kulkureitit, kesävyys, potilashuone, perheenjäsenille tarkoitettut tilat, hoitohenkilökunnan tilat ja lääkäreiden tilat (Ulrich ym. 2010). Näyttöön perustuvalla suunnittelulla (EBD) on mahdollista vaikuttaa henkilö-

kunnan tehokkuuteen, stressiin ja uupumukseen, potilaiden turvallisuuteen, potilaiden, perheiden ja henkilökunnan tyytyväisyyteen sekä kaiken kaikkiaan kliinisiin hoitotuloksiin (Ulrich ym. 2004). Näyttöön perustuvan tehohoitoympäristön suunnittelu yhdessä näyttöön perustuvan lääketieteen ja hoitokäytäntöjen kanssa mahdollistaa synergiaetujen saavuttamisen suunnittelun myötä (Hamilton 2013).



Kuvio 1. Näyttöön perustuva suunnittelu ja sen vaikutukset Ulrich ym. (2010) mukaillen

2.4 Yhteenveto tutkimuksen teoreettisista lähtökohdista

Teho-osastolla potilaat ovat usein kriittisesti sairaita ja hoitamiseen tarvitaan erilaisia henkeä ylläpitäviä laitteita, lääkkeitä ja osaavaa henkilökuntaa. Potilaan vointi saattaa muuttua nopeasti ja hoitoympäristön on joustettava erilaisten potilaiden tarpeista lähtevän tehohoidon toteuttamiseksi. Hoitoympäristöllä on todettu olevan vaikutusta potilaisiin, läheisiin, henkilökuntaan ja terveydenhuollon yksikön toimintakäytäntöihin. Terveystenhuoltolakiin sisältyy velvoite näyttöön perustuvasta toimista. Tavoitteena olisi taata näyttöön perustuvilla käytänteillä toiminnan tuloksellisuus, tehokkuus, laatu ja taloudellisuus. Näyttöön perustuvan lääketieteen ja näyttöön perustuvien hoitokäytäntöjen vanavedessä on muotoutunut käsite näyttöön perustuva suunnittelu, joka tarkoittaa parhaan mahdol-

lisen tutkimusnäytön hyödyntämistä hoitoympäristön suunnittelussa. Suomessa näyttöön perustuvaa suunnittelua on hyödynnetty vasta vajaat kymmenen vuotta. Kotimaista tutkimusta näyttöön perustuvasta suunnittelusta ei kuitenkaan vielä ole. Hoitotieteen näkökulmasta hoitoympäristön suunnittelu ja sen ilmeneminen hoitotyön käytännössä potilaiden ja perheenjäsenten näkökulmasta on aihe, jota ei vielä ole tutkittu.

3. TUTKIMUKSEN TARKOITUS, TAVOITE JA TUTKIMUSKYSYMYKSET

Tutkimuksen tarkoituksena on kuvata näyttöön perustuvan tehohoitoympäristön suunnittelua ja sen ilmenemistä hoitotyön käytännössä potilaan ja perheenjäsenten näkökulmasta. Tavoitteena on hyödyntää tuloksia sairaalaympäristöjen suunnittelussa ja kehittämisessä sekä perhehoitotyön kehittämisessä tehohoitoympäristössä.

Tutkimuksessa etsitään vastauksia seuraaviin kysymyksiin:

1. Miten tehohoitoympäristön suunnittelua kuvataan tieteellisissä tutkimuksissa?
2. Miten tehohoitoympäristön suunnittelu ilmenee hoitotyön käytännössä potilaiden ja perheenjäsenten näkökulmasta?

4. INTEGRATIIVISEN KIRJALLISUUSKATSAUKSEN TOTEUTTAMINEN

Tässä integratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa kuvataan tieteellisten artikkeleiden pohjalta näyttöön perustuvan tehohoitoympäristön suunnittelua ja sen ilmenemistä hoitotyön käytännössä potilaiden ja perheenjäsenten näkökulmasta. Integratiivinen kirjallisuuskatsaus on laajin erilaisista katsauksista, koska siinä voidaan yhdistää eri metodein tehtyä tutkimusta (Whittemore & Knafl 2005). Integratiivinen kirjallisuuskatsaus etenee muiden kirjallisuuskatsauksien tavoin vaiheittain aina tutkimussuunnitelmasta, tutkimuskysymysten määrittämisestä, alkuperäistutkimuksen haun, valinnan ja arvioinnin kautta tulosten analysointiin ja esittämiseen. Tutkimusaihetta koskeva tieto kerätään mahdollisimman kattavasti ja arvioidaan, millaiseen näyttöön tutkimustieto perustuu. Näin voidaan tehdä johtopäätöksiä tutkittavan aiheen tämänhetkisestä tilasta ja sekä mahdollisuuksien mukaan soveltaa saatua tietoa käytäntöön. Integratiivisen katsauksen avulla voidaan löytää uusia tutkimuskysymyksiä ja jatkotutkimusaiheita, nykyisen tutkimuksen aukkokohtia ja puutteita, arvioida nykyisen tutkimuksen näyttöä, tunnistaa teoreettisia tai käsitteellisiä viitekehyksiä sekä tarkastella, mitkä tutkimusmenetelmät aihepiirin kohdalla toimivat parhaiten. (Russell 2005, Flinkman & Salanterä 2007, Torraco 2005, Whittemore 2005, Whittemore & Knafl 2005, Kääriäinen & Lahtinen 2006, Pudas-Tähkä & Axelin 2007.)

4.1 Tiedonhaku

Integratiivisessa kirjallisuuskatsauksessa selkeän tutkimuskysymyksen kautta määritellyt hakusanat ja hakustrategia ovat tärkeitä mahdollisimman kattavan tutkimustiedon saavuttamiseksi. Epätarkasti toteutettu tiedonhaku vääristää tutkimustuloksia. (Whittemore & Knafl 2005.) Tiedonhaku aloitettiin tekemällä satunnaisia testihakuja helmikuussa 2015 eri tietokannoista erilaisilla hakusanoilla, jotta varmistuttiin oikeista hakusanoista ja tutkimukseen sopivista tietokannoista (taulukko 1). (Whittemore & Knafl 2005.) Testihaun avulla tarkennettiin hakusanoja ja hakustrategioita tietokannoittain täsmälliseksi (Lehtiö & Johansson 2015).

Taulukko 1 Kirjallisuuskatsauksen ensimmäinen testitiedonhaku

Tietokanta	Hakusanat	Mahdollisia uusia hakusanoja ja muita huomioita:
Medic	Näyttöön perustuva, sairaalarakentaminen, sairaala, hoitoympäristö, tehohoito*, tehohoitoympäristö	Potilasturvallisuus, työturvallisuus, infektiot, haattatapahtumat, kaatuminen, kipu, uni, stressi, masennus, tyytyväisyys, sosiaalinen tuki, yhden hengen huone, potilashuone, melu, valo, evidence-based design, evidence-based, healing environment, environment, environmental interventions, hospital design, intensive care units, intensive care, critical care, outcomes, patient safety, safety, infection, hand washing, medical errors, falls, sleep, pain, stress, depression, confidentiality, social support, satisfaction, single rooms, noise, nature, light Vähän sopivalta vaikuttavia tutkimuksia!
Medline (Ovid)	evidence-based design, environment design, critical care, intensive care	hospital design and construction, interior design and furnishings, Health facility environment, facility design and construction, healing environment, environment, environmental interventions, patient outcome assessment, patient safety, safety management, infection, infection control, hand disinfection, hand washing, medical errors, medication errors, accidental falls, pain, sleep, sleep disorders, sleep disorders (circadian rhythm), stress (physiological), stress (psychological), depression, confidentiality, social support, personal satisfaction, single room, patients' rooms, noise, nature, light Paljon hyviä tutkimuksia
Cinahl	evidence-based design, environment design, critical care, intensive care units	healing environment, environment*, environmental interventions, Hospital design and construction, outcomes (health care), patient safety, safety, infection, hand-washing, health care errors, medication errors, accidental falls, pain, sleep, sleep disorders (circadian rhythm), stress, depression, privacy and confidentiality, support (psychosocial), personal satisfaction, single rooms, noise, natural environment, light, critical care nursing, synergy model Paljon hyviä tutkimuksia, päällekkäisiä myös Medlinen kanssa
Cochrane	evidence-based design, environment design, intensive care units, critical care	Paljon kirjallisuuskatsauksia, joita ei oteta mukaan, kontrolloidut tutkimukset löytyvät myös muista tietokannoista
Scopus	evidence-based design, environment design, critical care, intensive care	Tutkimuksia, joita ei vielä muista tietokannoista ole tullut vastaan
Sciencedirect	evidence-based design, environment design, critical care, intensive care	Osittain myös sellaisia tutkimuksia, joita ei vielä muista tietokannoista ole tullut vastaan
Web of science	evidence-based design, environment design, critical care, intensive care	Vaikutelma siitä, että samoja tutkimuksia kuin muistakin tietokannoista

Sisäänotto- ja poissulkukriteerit (taulukko 2) määriteltiin ennen varsinaisen tiedonhaun aloittamista (Stolt & Routasalo 2007, Whittemore 2005). Katsauksessa haluttiin painottaa uudempaa tutkimustietoa, koska tutkimusaihetta on vasta viime vuosien aikana alettu enemmän tutkia. Alkuperäistutkimusten mukaan ottaminen paransi katsauksen laatua.

Taulukko 2 Sisäänotto- ja poissulkukriteerit

Sisäänottokriteerit:	Poissulkukriteerit:
1. Artikkelin kuvaava näyttöön perustuva suunnittelu (evidence-based design)	1. Artikkelin koskee muuta hoitoympäristöä
2. Artikkelin kuvaava tehohoitoympäristöä	2. Artikkelin on kirjallisuuskatsaus
3. Kyseessä on tieteellinen alkuperäistutkimus	3. Artikkelin on ammattilaisten keskustelupuheenvuoro
4. Artikkelin on saatavissa kokonaisuudessaan kotimaisista tai ulkomaisista tietokannoista tai verkkojulkaisuista	4. Artikkelin julkaisukieli on muu kuin suomi tai englanti
5. Artikkelin on julkaistu 2005-2016	

Hakusanat ja -polut tarkastettiin informaatikon kanssa maaliskuussa 2015, jonka jälkeen ensimmäinen varsinainen tiedonhaku suoritettiin (liite 3). Aineiston analyysivaiheen pitkittyessä tiedonhaku toistettiin kertaalleen vielä joulukuussa 2015, ettei mikään oleellinen katsaukseen sopiva tieteellinen alkuperäistutkimus jäisi pois. Tiedonhaku toteutettiin suunnitellusti ja kattavasti Medic, Medline (Ovid), Cinahl, ScienceDirect ja SCOPUS -tietokannoista (taulukko 3). Lisäksi tietokannoista löydettyjen tutkimusten lähdeluettelot käytiin läpi mahdollisten sähköisesti löytymättömien tutkimusten löytämiseksi. Tällaisia katsaukseen sopivia tutkimuksia ei kuitenkaan käsihaulla löytynyt.

Taulukko 3 Toinen tiedonhaku joulukuun 2015

Tietokanta	Hakustrategia	Tutkimukset	Otsikon perusteella mukaan	Tiivistelmän perusteella muk.	Koko teksti	Mukaan katsaukseen
Medic	(Näyttöön perustuva suunnittelu tai sairaalarakentaminen) ja (sairaala tai hoitoympäristö tai tehohoito tai tehohoitoympäristö) → 13 tehohoito* ja (potilasturvallisuus tai työturvallisuus tai infektiot tai haavatapahtumat tai kaatuminen tai kipu tai uni tai stressi tai masennus tai tyytyväisyys tai sosiaalinen tuki tai yhden hengen huone tai potilashuone tai melu tai valo) → 67 tutkimusta (evidence-based design or evidence-based or healing environment or environment* or environmental interventions or hospital design) and (intensive care units or intensive care or critical care) and (outcomes or patient safety or safety or infection or hand washing or medical errors or falls or sleep or pain or stress or depression or confidentiality or social support or satisfaction or single rooms or noise or nature or light) → 82 tutkimusta	162	13	3	1	0
Medline (Ovid)	(evidence-based design OR hospital design and construction+ OR interior design and furnishings+ OR Health facility environment+ OR facility design and construction+ OR healing environment OR environment+ OR environment design+ OR environmental interventions) AND (patient outcome assessment+ OR patient safety+ OR safety management+ OR infection+ OR infection control+ OR hand disinfection+ OR hand washing OR medical errors+ OR medication errors+ OR accidental falls+ OR pain+ OR sleep+ OR sleep disorders+ OR sleep disorders (circadian rhythm)+ OR stress (physiological)+ OR stress (psychological)+ OR depression+ OR confidentiality+ OR social support+ OR personal satisfaction+ OR	650	448	125	30	18

	single room OR patients' rooms+ OR noise+ OR nature+ OR light+) AND (intensive care units+ OR critical care+)					
Cinahl	(evidence-based design OR healing environment OR environment+* OR environmental interventions OR Hospital design and construction) AND (intensive care units+ OR critical care+ OR critical care nursing+) AND (outcomes (health care) OR patient safety+ OR safety+ OR infection+ OR handwashing+ OR health care errors+ OR medication errors+ OR accidental falls OR pain+ OR sleep+ OR sleep disorders (circadian rhythm)+ OR stress+ OR depression+ 19. privacy and confidentiality+ OR support (psychosocial)+ OR personal satisfaction+ OR single rooms OR noise+ OR natural environment+ OR light+ OR synergy model)	517	167	117	25	20
Scopus	(evidence-based design OR hospital design and construction+ OR healing environment OR environment+) AND (outcome OR safety OR infection OR hand washing OR pain OR sleep OR stress OR depression OR confidentiality OR single room OR noise+ OR nature OR light) AND (intensive care units OR critical care)	477	117	81	5	4
Scien- cedirect	(evidence-based design OR hospital design and construction OR interior design and furnishings OR Health facility environment OR facility design and construction OR healing environment OR environment OR environment design OR environmental interventions) AND (outcome OR patient safety OR safety management OR infection OR infection control OR hand disinfection OR hand washing OR medical errors OR medication errors OR accidental falls OR pain OR sleep OR sleep disorders OR stress OR depression OR confidentiality OR social support OR personal satisfaction OR single room OR patients' rooms OR noise OR nature OR light) AND (intensive care units OR critical care)	447	92	48	20	8
Yht.		2253	837	374	81	50

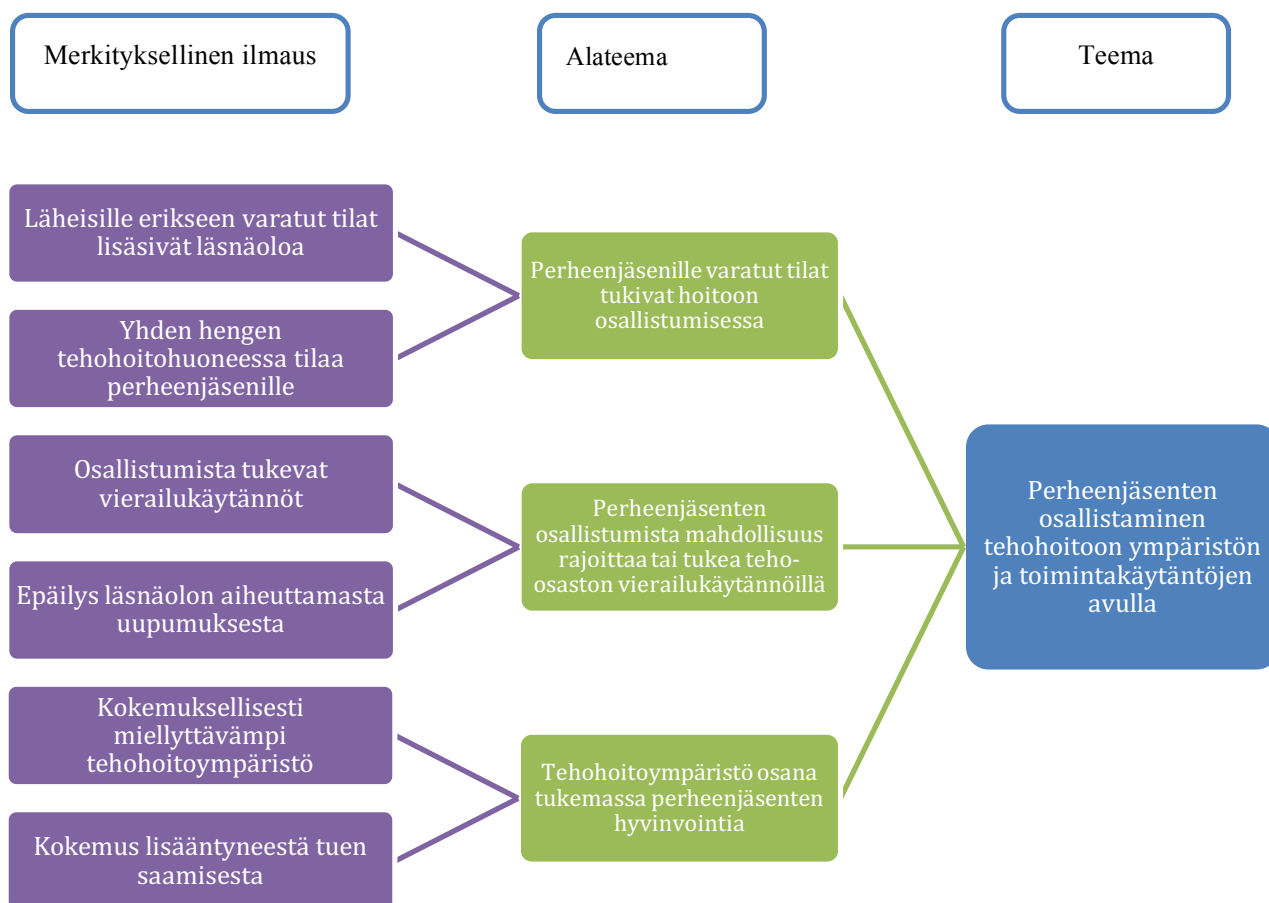
Jo ensimmäisen testitiedonhaun yhteydessä todettiin, että ainoa suomalainen tehohoitoympäristöä koskeva tutkimus oli Meriläisen (2012) väitöstutkimus. Medic –tietokanta päätettiin kuitenkin pitää mukana lopullisessakin tiedonhaussa. Medline (Ovid), Cinahl, Scopus ja Sciencedirect -tietokannoista saatiin 2091 viitettä, joista otsikon perusteella valittiin mukaan 824 artikkelia. Tiivistelmien lukemisen jälkeen mukana oli 371 kansainvälistä artikkelia, joista lopulta 80 artikkelia luettiin kokonaan ja 50 valittiin mukaan katsaukseen.

4.2 Aineiston analysointi

Tutkimusaineisto koostui 50:stä kansainvälisestä tieteellisestä tutkimuksesta. Artikkeleista 41 oli määrällisiä, 4 oli laadullisia ja 5:ssä oli käytetty molempia menetelmiä. Tutkimuksista 26 oli toteutettu USA:ssa, 6 Kanadassa, 6 Ruotsissa, 3 Iso-Britanniassa, 2 Brasiliassa, 2 Hollannissa, 2 Israelissa, 1 Norjassa, 1 Turkissa sekä 1 tutkimus USA:ssa ja Ruotsissa. Sisällöltään sopivien tutkimusten valinnan jälkeen kaikki tutkimukset taulukoitiin (liite 2) ja arvioitiin Joanna Briggs instituutin laadunarviointityökaluja apuna käyttäen. Määrälliset tutkimukset arvioitiin käyttämällä MASTARI -

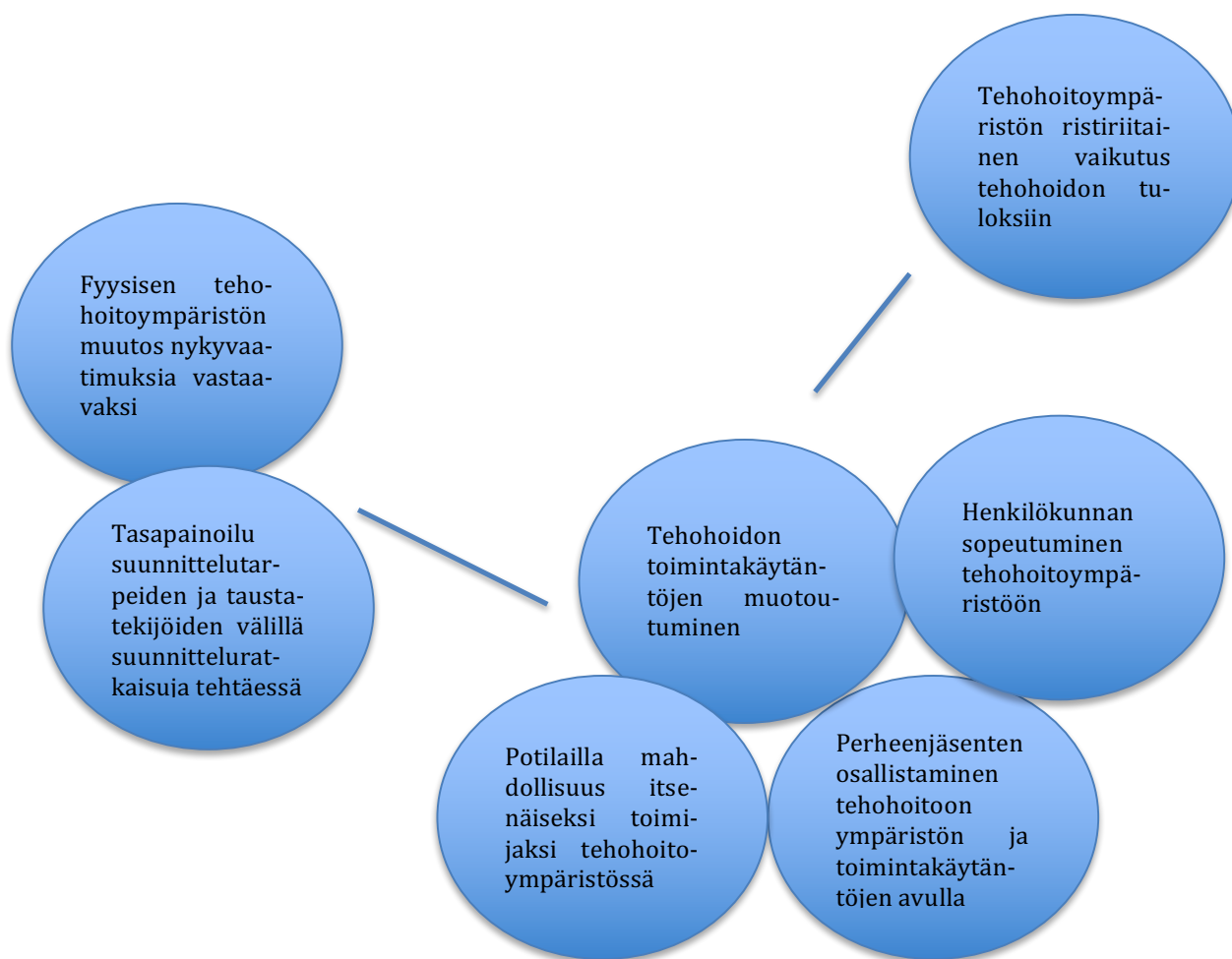
kriittisen arvioinnin työkalua, laadulliset QARI -kriittisen arvioinnin työkalua apuna käyttäen ja tutkimukset, joissa oli käytetty molempia menetelmiä, arvioitiin molemmilla työkaluilla. Katsauksessa mukana olevat tutkimukset olivat laadultaan hyviä. Määrälliset tutkimukset saivat keskimäärin 6,7/9 pistettä ja laadulliset 7,2/10 pistettä.

Tutkimusaineisto analysoitiin aineistolähtöisesti temaattisen analyysin avulla, joka mahdollistaa aineiston teoreettisesti joustavan analysoinnin. Temaattisen analyysin avulla on mahdollista kuvata, analysoida ja raportoida aineistosta esille nousevia teemoja yksityiskohtaisesti sekä valottaa erilaisia näkökulmia tutkimuksen keskeisistä aihepiireistä. Temaattinen aineisto mahdollistaa suhteellisen suurenkin aineiston analyysin. Temaattinen analyysi alkoi huolellisella aineistoon tutustumisella, jolloin mukaan valitut tutkimukset luettiin huolellisesti läpi useamman kerran. Sen jälkeen aineistosta etsittiin tutkimuskysymykseen vastaavat asiasisällöt, jotka koodattiin. Koodatut merkitykselliset ilmaukset jaoteltiin alateemoiksi samankaltaisuuden mukaan. Kolmannessa vaiheessa alateemoista alettiin hahmottaa teemoja (kuvio 2).



Kuvio 2 Esimerkki teemojen muodostumisesta

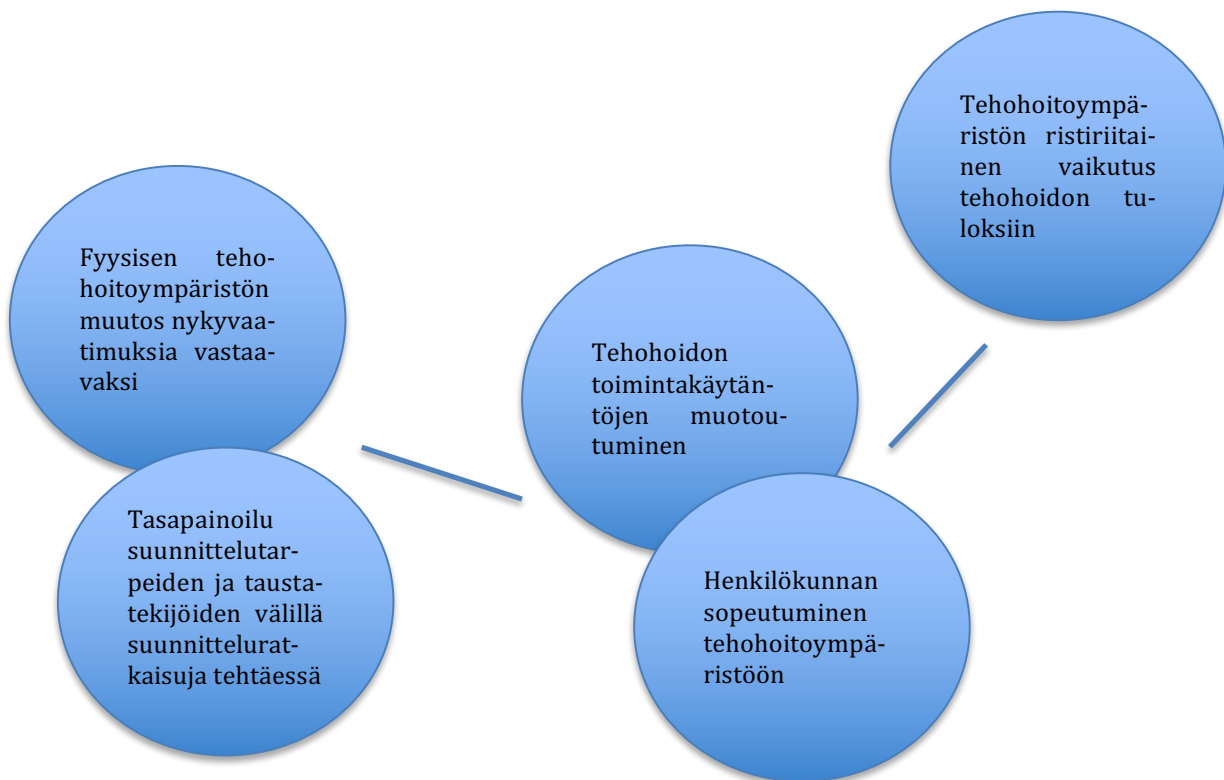
Tämän jälkeen teemoja tarkasteltiin suhteessa itseensä ja muuhun aineistoon. Tärkeää oli, että teemat kuvasivat kattavasti koko aineistoa. Viidennessä vaiheessa teemat nimettiin ja määriteltiin ytimekkäästi, niin että tavoitettiin kunkin teeman ydinasiat suhteessa itseensä ja toisiin teemoihin (kuvio 3). Lopuksi aineiston analyysi raportoitiin lukijalle yksityiskohtaisesti ja vakuuttavasti. Teemaattisen analyysin rajoituksena on aineiston ajallisen analysoinnin mahdottomuus sekä kielellisten merkitysten tutkiminen. Ongelma voi olla myös se, jos tutkija ei pysty keskittymään tiettyyn näkökulmaan tai jos tutkimuksessa ei ole teoriaa, johon sitoa analyysi. (Braun & Clarke 2006, Vaismoradi ym. 2013.)



Kuvio 3 Teemojen suhde toisiinsa

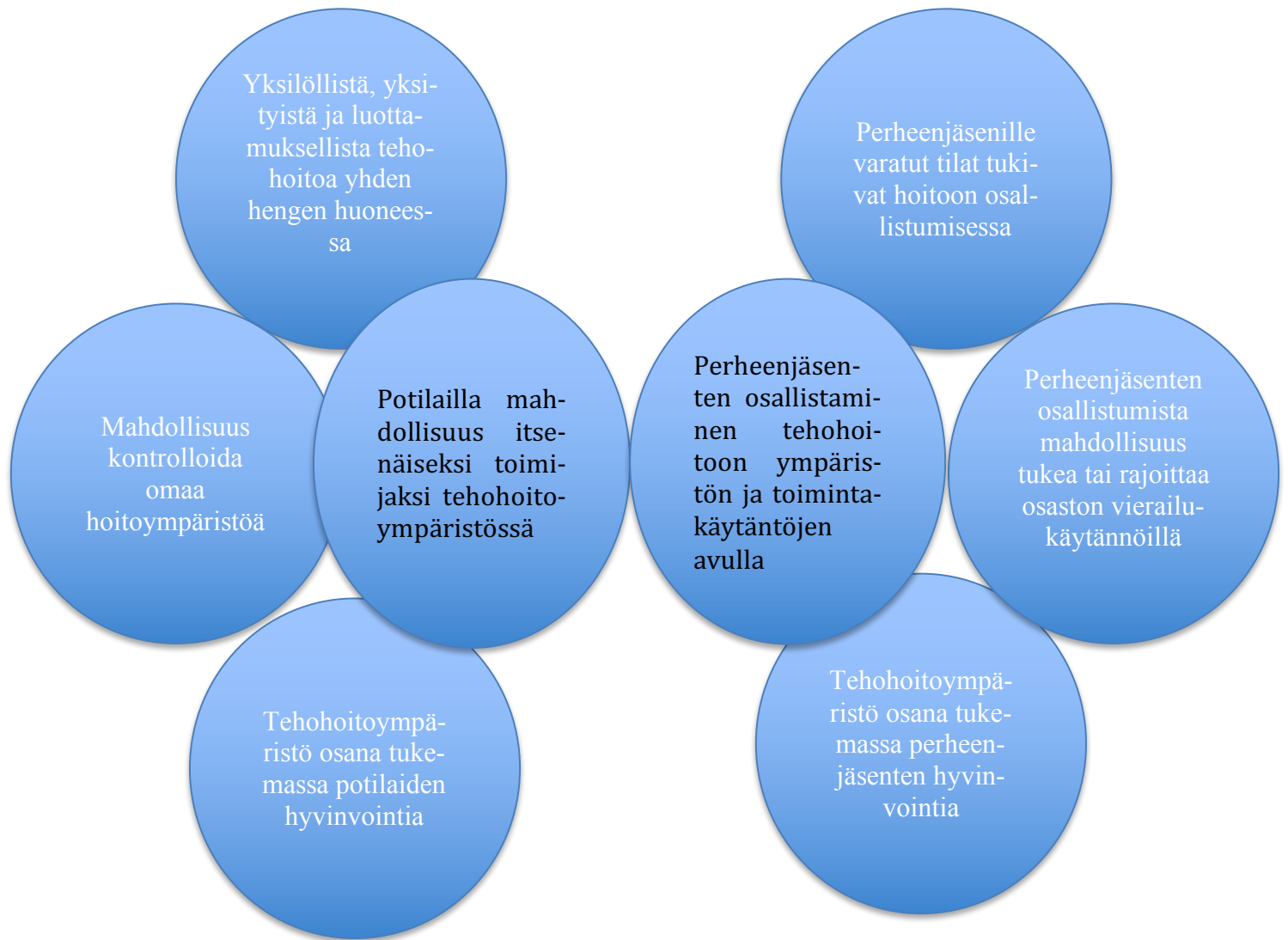
5. TUTKIMUSTULOKSET

Tutkimustulosten mukaan tehohoitoympäristön suunnittelua kuvattiin viiden pääteeman kautta; tasapainoiluna suunnittelutarpeiden ja taustatekijöiden välillä suunnitteluratkaisuja tehtäessä, fyysisen tehohoitoympäristön muutoksena nykyvaatimuksia vastaavaksi, henkilökunnan sopeutumisena tehohoitoympäristöön, tehohoidon toimintakäytäntöjen muotoutumisena ja tehohoitoympäristön ristiriitaisena vaikutuksena tehohoidon tuloksiin (kuvio 4).



Kuvio 4 Tehohoitoympäristön suunnittelu

Tehohoitoympäristön suunnittelun ilmenemistä hoitotyön käytännössä potilaiden ja perheenjäsenten näkökulmasta kuvattiin kahtena pääteemana; potilaiden mahdollisuutena itsenäiseksi toimijaksi tehohoitoympäristössä ja perheenjäsenten osallistamisena tehohoitoon ympäristön ja toimintakäytäntöjen avulla. (kuvio 5)



Kuvio 5 Tehohoitoympäristön suunnittelun ilmeneminen hoitotyön käytännössä

5.1 Tasapainoilu suunnittelutarpeiden ja taustatekijöiden välillä suunnitteluratkaisuja tehtäessä

Toimivilla arkkitehtuurisilla ratkaisuilla positiivinen vaikutus yksikön toimintaan ja ihmisten käyttäytymiseen

Teho-osaston suunnitteluratkaisuilla oli vaikutus siellä olevien ihmisten käyttäytymiseen, fyysiseen ympäristöön (26), toimintakäytäntöihin (33) ja henkilökunnan työhyvinvointiin (35). Silti arkkitehtuurin merkitystä teho-osaston käytännön toiminnalle ei aina tunnistettu suunnitteluvaiheessa (25). Yhden hengen huoneiden lisäksi sairaalateknologian hyödyntäminen ja toimintakäytännöt vaikuttivat hoitoympäristön toimivuuteen (33).

Omalle yksikölle optimaalisten suunnitteluratkaisujen tekeminen

Tehohoitoympäristöä suunniteltaessa suunnittelijoiden oli selvitettävä kuinka henkilökunta työskentelee nykyisissä toimintatiloissa sekä siitä millaisia vaatimuksia tehohoitotyö asetti suunnitteluratkaisuille (29). Perehtyminen muiden rakenteilla olevien sekä hiljattain rakennettujen teho-osastojen suunnitteluratkaisuihin helpotti omalle yksikölle sopivien ratkaisujen tekemistä (13, 20). Tehohoitoympäristön suunnitteluvaiheessa oli tehtävä tärkeä valinta yksikön koon ja organisaation tilojen suhteen. Nykysuositusten mukaiset tilavat yhden hengen huoneet kasvattivat yksikön kokoa ja sisäisiä etäisyyksiä, mutta jonkinlainen käsitys toimivasta tehohoituhuoneen koosta oli (13, 16.) Yhden hengen huone kattokeskuksineen mahdollisti henkilökunnan joustavamman työskentelyn ja paremman infektioiden torjunnan sekä mukautui paremmin hätätilanteisiin. Tehohoituhuoneen kattoon kiinnitetty kattokeskus, johon oli mahdollisuus kiinnittää erilaisia potilaan hoitoon tarvittavia sähkö- ja muita laitteita sekä tuoda lääkekaasujen ottokohdat lähemmäs potilasta, mahdollisti potilaan joustavan sijoittamisen potilashuoneeseen ja salli perheenjäsenille paremmin pääsyn potilaan vuoteen vierelle. (16, 31.) Yhden hengen huoneessa lääkekaasut ja hoitovälineet oli sijoitettava niin, että potilaan sijainnin vaihtaminen oli mahdollista (27). Toisaalta mikäli teho-osastolla ei hoidettu todella vakavasti sairaita potilaita, jotka tarvitsivat esimerkiksi dialyysilaitteita, kehonulkoista happeuttamista vaikean hengitysvajauksen yhteydessä (*extracorporeal membrane oxygenation*, ECMO-hoito) tai jatkuvaa aivosähkökäyräseurainta (EEG) ei kattokeskuksista saatu välttämättä selkeää hyötyä verrattuna seinään kiinnitettyyn seinäkouruun, josta sähköpistokkeet ja lääkekaasut tulivat (31). Menestyksekkäs suunnittelustrategia voisi olla lyhyt- ja pitkäaikaisen joustavuuden salliva tehohoituhuone (1). Uutta tehohoitoympäristöä suunniteltaessa oli mahdollisuus soveltaa uusia innovatiivisia suunnittelu- ja materiaaliratkaisuja muun muassa infektioiden torjumiseksi (46).

Potilaiden, perheenjäsenten ja henkilökunnan tarpeiden huomiointi suunnitteluratkaisuihin

Henkilökunnan mukaan ottaminen suunnitteluun auttoi luomaan uudesta tehohoitoympäristöstä vähemmän stressaavan ja käytännön hoitotyötä paremmin tukevan verrattuna vanhaan tehohoitoympäristöön (3, 18, 20, 29). Henkilökunnalla oli selkeä näkemys siitä, millaiset tilat tukevat yhteistyötä potilaan perheenjäsenten kanssa (16). Potilaat kokivat, ettei suunnittelijoilla välttämättä ollut käsitystä siitä, millaiset suunnitteluratkaisut toimivat potilaiden käytössä (38). Vanhoihin tiloihin jäävällä henkilökunnalla oli usein huoli vanhojen tilojen toimivuudesta, joten suunnitteluvaiheessa oli hyvä kiinnittää huomio myös vanhojen tilojen toimivuuteen (3). Uuden tehohoitoympäristön valaistusta suunniteltaessa pitäisi huomioida henkilökunnan biologiset tarpeet luonnollisen vuorokausirytmien tukemiseksi (50). Eri sairaudet ja erilaiset potilastapaukset hyötyivät muun muassa valaistuksen suhteen erilaisista hoitoympäristöistä (15).

Tehohoidon nopea kehitys vaikutti suunnitteluratkaisujen toimivuuteen

Tehohoito oli nopeasti kehittyvä lääketieteen ja hoitotyön ala, mutta kehityksen ennakointi saattoi olla mahdotonta suunnitteluratkaisuja tehtäessä (13). Rakennusprojektien yksityiskohtaisen aikataulituksen ja toimittajien kilpailutuksen vuoksi suunnitteluratkaisut piti tehdä useita vuosia ennen niiden varsinaista toteuttamista. Tällöin oli vaarana, että valitut suunnitteluratkaisut ehtivät vanhentua jo suunnitteluvaiheen aikana (17).

Taloudelliset tekijät

Suunnitteluratkaisujen rahoittajalla oli vaikutus niiden visuaaliseen toteutukseen. Julkisen puolen sairaaloissa tehohoitoympäristö oli sairaalamaisen klininen verrattuna yksityisten sairaaloiden kodikkaampaan ja hotellimaiseen tehohoitoympäristöön (1). Tehdyillä suunnitteluratkaisuilla oli vaikutus esimerkiksi teho-osastolla tarvittavaan henkilökuntamäärään sekä osaston toimintakäytäntöihin ja potilaiden hoitajaksojen pituuteen (29). Yhden hengen huoneista koostuvan yksikön rakennuskustannukset olivat korkeammat kuin usean hengen potilashuoneista koostuvan yksikön, mutta niiden käyttöönoton myötä tulevat positiiviset kustannusvaikutukset tekivät yhden hengen huoneiden rakentamisen taloudellisesti kannattavaksi (33).

Suunnitteluratkaisujen taustalla vaikuttamassa tehohoitoa koskevat ohjeistukset, tutkittu tieto tai uskomukset

Tehohoitoon tai tehohoitoympäristöön liittyi paljon erilaisia ohjeistuksia (29), joita ei aina kuitenkaan noudatettu tai ne saattoivat olla puutteellisia. Hoitoa koskevista ohjeistuksista huolimatta monilla teho-osastoilla oli potilashuoneita, jonne henkilökunnalla oli huono näkyvyys. (25.) Osa yhden hengen huoneista oli pienempiä kuin suositukset ohjeistavat. Tämä saattoi kertoa siitä, ettei tehohoituhuoneen koosta ollut yksimielisyyttä tai se oli vasta kehittymässä. (13.) Valaistus saattoi olla suositusten mukaisesti toteutettuna vielä puutteellinen vaikuttaen siihen, ettei hoitoympäristön valaistuksen vaikutuksista ollut selkeää klinistä näyttöä (39). Tehohoitoympäristöä suunniteltaessa uusimpaan tutkimustietoon perehtyminen mahdollisti uusimman tiedon integroinnin käytännön tehohoitoon (20, 29). Tutkimustiedon hyödyntäminen hoitoympäristön suunnittelussa toteutui varsinkin infektioiden torjunnan näkökulmasta (44, 46). Tehohoitoympäristöstä tehtävä simulaatiomalli mahdollisti erilaisten ratkaisujen testaamisen ennen rakennusvaihetta sekä uudenlaisten ratkaisumallien löytämisen (29). Teho-osaston suunnitteluratkaisuihin vaikuttivat vahvasti tehohoitoon liittyvät uskomukset. Henkilökunta koki tehohoituhuoneet klinisiksi, steriileiksi ja persoonattomiksi. Tämä johtui siitä, että yleisesti uskottiin liiallisen visuaalisen stimulaation olevan vakavasti sairaille potilaille haitallista. Henkilökunnan taukotilat olivat sen sijaan usein pehmeämmin valaistuja, värikkämpiä, enemmän luonnonmateriaaleilla sisustettuja ja loivat tervetulleen vaikutelman (1).

5.2 Fyysisen tehohoitoympäristön muutos nykyvaatimuksia vastaavaksi

Uusi hiljainen tehohoitoympäristö

Teho-osaston pohjamallilla oli vaikutus koettuun melutasoon. Erillisiin moduuleihin jaettu teho-osasto koettiin hiljaisemmaksi kuin perinteinen ns. kilparatamallilla rakennettu osasto, jossa potilashuoneet sijaitsivat saman käytävän varrella. (30.) Yhden hengen potilashuoneet koettiin merkittävästi hiljaisemmaksi kuin usean hengen huoneet (1, 12, 17, 23, 42). Suunnitteluratkaisujen myötä melutaso koettiin uudessa yksikössä aiempaa positiivisemmin (5). Yhden hengen huoneessa, jonka ulkopuolella välittömässä läheisyydessä oli erillinen hoitajien lähityöpiste, oli 40% vähemmän erilaisia häiritseviä ääni verrattuna usean hengen hoituhuoneeseen tai yhden hengen huoneeseen, jossa hoitajien työpiste sijaitsi potilashuoneen sisällä (23, 36).

Uusi valoisa tehohoitoympäristö

Näyttöön perustuvan suunnitteluprosessin myötä uudella teho-osastolla oli yhden hengen huoneissa suuret ikkunat, näköala ulos viihtyisä eikä valoja tarvittu aina niin paljon (5, 20, 38). Uusi tehohoitoympäristö oli paremmin valaistu kuin vanha. Tehohoituhuoneessa, jossa valaistus oli toteutettu luonnollista vuorokausirytmää mukaillen, valaistus koettiin nautinnolliseksi ja se helpotti hoitohenkilökuntaa potilaan voinnin tarkkailussa. (14.)

Uusi turvallinen tehohoitoympäristö

Uuden teho-osaston rakenne, valaistus ja melutaso vaikuttivat hoitoympäristön turvallisuuteen ja osaston turvallisuuskulttuuriin (40). Hajautetuissa työpisteissä työskentelevät hoitajat kävivät useammin potilashuoneissa, joten heillä oli mahdollisuus tarkkailla potilaan vointia ja kiinnittää huomio turvallisuuteen (18). Luonnonvalon mahdollistaminen ja laadukkaan valaistuksen toteuttaminen hoitajien työpisteelle lisäsi turvallisuutta ja paransi henkilökunnan valppautta ikkunattomaan työympäristöön verrattuna. Ikkunallisessa työpisteessä työskentelevät tehohoitajat tekivät 22% vähemmän virheitä kuin ikkunattomassa työpisteessä työskentelevät tehohoitajat. (50.) Parantunut akustiikka vähensi riskiä konflikteihin ja virheisiin sekä helpotti puheen ymmärrettävyyttä (4, 42). Lisäksi matalampi melutaso vähensi virheitä lääkehoidossa ja lisäsi turvallisuutta (16).

5.3 Henkilökunnan sopeutuminen tehohoitoympäristöön

Tehohoitoympäristö henkilökunnan hyvinvoinnin tukena

Uuden teho-osaston pohjarakenteella, ympäristöllisillä tekijöillä ja näkyvyydellä potilaisiin oli vaikutus henkilökunnan hyvinvointiin, tyytyväisyyteen ja työtyytyväisyyteen (1, 3, 21). Uuden tehohoitoympäristön pohjaratkaisu oli onnistunut henkilökunnan mielestä (10). Teho-osaston moduulijaon koettiin rauhoittavan tehohoitoympäristöä, kun kaikki hätätilanteet ja äkilliset tapahtumat eivät näy kaikille (16). Uuden yksikön yleiset tilat olivat erillään potilaiden kuljetusreitteihin nähden, mikä lisäsi työympäristön viihtyisyyttä (28). Yhden hengen potilashuoneet olivat tilavia, hyvin kalustettuja (7, 10), erilaiset tehohoidossa tarvittavat laitteet ja monitorit oli uudistettu, tietokoneet ja sairaalateknologia olivat nykytarpeita vastaavia (7), joten tehohoitoympäristö helpotti tehopotilaiden hoitoa ja hätätilanteiden hoitamista (3, 5, 10, 28, 42). Paremmin tehohoitoon soveltuva ympäristö paransi henkilökunnan mielestä hoidon laatua ja teho-osaston ilmapiiriä (3, 16, 43). Osa henkilökunnasta koki, ettei uudella ja vanhalla tehohoitoympäristöllä ollut lopulta eroa työskentelyolosuhteiden osalta (7). Uuden teho-osaston materiaalivalinnat olivat miellyttävästi viimeisteltyjä (20) ja henkilökunta koki uuden tehohoitoympäristön esteettisesti miellyttävämpänä (7). Työympäristön viihtyisyyttä lisäsivät henkilökunnan mielestä musiikki, aulaissa sijaitseva vesielementti ja parempi sisäilma (28).

Teho-osaston henkilökunnalla oli uusiin tiloihin muuton jälkeen vähemmän työstressiä kuin ennen uusiin tiloihin muuttoa tai vanhoihin tiloihin jääneellä henkilökunnalla (3, 5, 12). Uudessa tehohoitoympäristössä henkilökunnalla oli parempi mahdollisuus keskittyä omaan työhönsä keskeytyksettä kaikessa rauhassa ja henkilökunnan uupumus väheni (1, 5). Henkilökunta koki itsensä uudella teho-osastolla energisemmäksi työvuoronsa aikana ja he olivat toiveikkaampia tulevaisuuden työskentelyn suhteen (42). Uusiin tiloihin muutolla ei ollut vaikutusta henkilökunnan kokemuksiin omasta ammatillisesta kehityksestään (7). Henkilökunta koki hiljaisemman tehohoitoympäristön mahdollistavan keskittymisen omaan työhönsä ilman häiriötä (16). Parantunut akustiikka vaikutti positiivisesti tehohoitoympäristöön ja vähensi henkilökunnan kuvaamaa työn painetta, vaatimuksia ja kuormitusta (4, 16, 42) ja henkilökunta koki itsensä rennommaksi (4).

Teho-osaston henkilökunta koki uudet tilat miellyttävämmiksi, koska luonnonvaloa oli enemmän (1, 3, 28). Uuden tehohoitoympäristön lisääntynyt luonnonvalon määrä tuki hyvinvointia. Yhden hengen huoneen ikkunasta näkyvä luontonäkymä vaikutti positiivisesti henkilökunnan tyytyväisyyteen, moraaliin ja mielialaan. (1,16). Teho-osaston henkilökunta koki kirkkaamman ja värikkäämmän teho-osaston tasapainottavan heidän tavallisesti raskasta, tunnepitoista ja stressaavaa työtään,

joka oli monesti täynnä kuolemaa ja menetyksiä (16). Uusi tehohoitoympäristö tuntui turvallisemmalta eikä kukaan haluaisi palata vanhoihin tiloihin (3). Yhden hengen tehohoituhuoneessa nyky-suositusten mukaan toteutettu valaistus oli päivällä riittävän kirkas ja yöllä riittävän himmeä. Liian kirkas valaistus päivällä aiheutti kortisolin tuotannon lisääntymistä ja sitä kautta stressiä ja vastavasti liian himmeä valaistus päivällä ei estänyt melatoniinin tuotantoa ja vaikutti valppaustasoon (14). Ikkunallisella työpisteellä oli positiivisia fysiologisia vaikutuksia hoitohenkilökuntaan ja maksimaalisen luonnonvalon salliminen henkilökunnan työpisteelle tuki osaltaan luonnollista vuorokausirytmistä vähentäen unettomuutta ja matalaa mielialaa (50). Uuden tehohoitoympäristön valaistus koettiin luonnollisemmaksi (12) ja se oli iso osa henkilökunnan työssä viihtyvyyttä lisäävänä tekijänä (28). Isommat ikkunat antoivat henkilökunnalle mahdollisuuden pysyä mukana ulkomaailman menossa ja henkilökunta koki luonnonvalon auttavan palautumiseen (28).

Henkilökunnalla aikaa sopeutua uuteen ympäristöön

Teho-osaston henkilökunta tarvitsi aikaa sopeutua uuden tehohoitoympäristön mukanaan tuomiin muutoksiin. Uusiin tiloihin muutto oli stressaava tapahtuma henkilökunnalle ja sopeutuminen uuteen tehohoitoympäristöön oli pitkälinen prosessi. (7, 17.) Henkilökunta tarvitsi riittävästi aikaa uusiin tiloihin tutustumiseen sekä laitteiden ja välineiden käytön opetteluun eli henkilökunnan koulutukseen piti varata riittävästi aikaa ennen uusiin tiloihin muuttoa (7). Sairaalan hallinnolta tuleva tuki uutta ympäristöä suunniteltaessa auttoi sopeutumaan muutokseen (7, 40). Hyvinvoiva työyhteisö oli tärkeä tekijä potilasturvallisuudessa ja muutoksen aikana resurssien kohdentaminen henkilökunnan hyvinvoinnin ylläpitoon ja luomiseen mahdollisti hoidon laadun turvaamisen (40).

Henkilökunta koki kuitenkin, ettei uuden tehohoitoympäristön aiheuttamia muutoksiin varauduttu riittävästi ennen uuden yksikön avaamista (16). Ennen uusiin tiloihin muuttoa henkilökunnalla oli huolena, että yhden hengen potilashuoneista koostuvan teho-osaston koko kasvaisi, näköyhteys potilaisiin vähenisi, hälytysäänten kuuleminen olisi hankalampaa (16), yhden hengen potilashuoneessa hoitaja olisi eristyksissä (5, 12, 16) ja avun saaminen kokeneemmalta hoitajalta olisi hankalaa (5, 16). Heti uusiin tiloihin muuttamisen jälkeen henkilökunnalla oli huoli siitä, kuinka uusi tehohoitoympäristö vaikutti potilaan turvallisuuteen, henkilökunnan hyvinvointiin ja työtyytyväisyyteen (17). Yhden hengen tehohoituhuoneiden pelättiin aiheuttavan sen, että potilaan läheiset pysyisivät jatkuvasti potilashuoneessa, mikä rasittaisi sekä heitä että potilasta. Näin ei kuitenkaan käynyt. Osa läheisistä viipyy aiempaa kauemmin, mutta kaikki menevät lepäämään muualle. (12.) Hetken aikaa uusissa tiloissa oltuaan henkilökunta koki uudella teho-osastolla hankalaksi avun hälyttämisen yhden hengen potilashuoneeseen, etäisyyden potilaisiin ja kokonaiskäsitelyksen muodostaminen teho-osaston potilaiden voinnista oli hankalaa (16). Kaksi vuotta muuton jälkeen henkilökunnasta

suurin osa oli sitä mieltä, että uusi tehohoitoympäristö oli tehokas ja asianmukainen, myös alkuvaiheessa ollut kokemus liiallisista kävelymatkoista oli selkeästi vähentynyt (17). Uuteen tehohoitoympäristöön muutettuaan henkilökunta oli tyytyväinen siihen, että ennen tilojen rakentamista tehty työ ja suunnitteluun käytetty aika tuotti tulosta ja uusi teho-osasto oli toimiva sekä potilaille, läheisille että henkilökunnalle (12). Uusi tehohoitoympäristö oli henkilökunnalle miellyttävä eikä kenelläkään ollut halua palata vanhoihin tiloihin (3). Ennen uuden yksikön toiminnallisuuden arviointia henkilökunnan piti saada rauhassa sopeutua uusiin tiloihin ja sisäistää uudet asiat (7).

Yksikön rakenne henkilökunnan kommunikoinnin ja sosiaalista kanssakäymisen tukena

Henkilökunta koki kommunikaation paremmaksi uusissa kuin vanhoissa tiloissa (5, 17, 43). Ikkunallisissa työpisteissä työskentelevillä sairaanhoitajilla oli enemmän sosiaalista kanssakäymistä ja positiivisia interaktioita kuin sairaanhoitajilla, jotka työskentelivät ikkunattomassa työpisteessä (50). Teho-osaston moduulijaon koettiin helpottavan perheenjäsenten ja konsultoivien lääkäreiden tunnistamista (16). Hajautetut työpisteet ja hoitajien paikanninjärjestelmä loivat uusia mahdollisuuksia henkilökunnan kommunikointiin (18). Yhden hengen tehohoituhuoneissa olevat kattokeskukset helpottivat henkilökunnan tiimityöskentelyä äkillisissä tilanteissa (31).

Yksikön rakenne henkilökunnan kommunikoinnin ja sosiaalisen kanssakäymisen esteenä

Teho-osaston henkilökunta koki, että sosiaalinen kanssakäyminen oli osittain hankaloitunut uudella teholla (17) ja sosiaalisten suhteiden ylläpito oli stressaavaa (7). Se ei kuitenkaan vaikuttanut ammatillisen avun saamiseen (16). Uudella teho-osastolla henkilökunnalla oli huonompi näköyhteys muuhun henkilökuntaan kuin vanhalla teho-osastolla (16). Hajautetut hoitajien lähityöpisteet vaikuttivat siihen, että henkilökunta ei nähnyt töihin tulleessaan tai työvuoronsa aikana välttämättä niin paljon muuta henkilökuntaa kuin vanhalla teho-osastolla, jossa kaikki työskentelivät lähempänä toisiaan (18, 20, 34). Se vaikutti osaltaan henkilökunnan kokeman toverillisuuden vähenemiseen (16). Uudella teho-osastolla henkilökunnalla oli yksinäisyyden kokemuksia yhden hengen tehohoituhuoneessa työskennellessään (1). Uudessa tehohoitoympäristössä henkilökunta jaettiin eri tavalla kuin vanhoissa tiloissa ja työryhmään kuuluvat jäsenet vaihtuivat, mikä hankaloitti henkilökunnan välistä kanssakäymistä (40).

5.4 Tehohoidon toimintakäytäntöjen muotoutuminen

Teho-osaston toimintakäytännöt mahdoton siirtää sellaisenaan uuteen tehohoitoympäristöön

Teho-osaston toimintakäytännöt oli mahdoton siirtää sellaisenaan uuteen tehohoitoympäristöön. Henkilökunta koki, etteivät teho-osaston vanhat toimintakäytännöt toimineet uusissa tiloissa (16). Uudessa tehohoitoympäristössä yhden hengen tehohoituhuoneen ovia pidettiin pääasiassa koko ajan osittain auki, koska se helpotti henkilökunnan työskentelyä, kommunikointia ja antoi mahdollisuuden nähdä mitä tehohoituhuoneessa tapahtui. Toisaalta se myös aiheutti tehohoituhuoneeseen melua. Vain huonokuntoisten potilaiden kohdalla tehohoituhuoneen ovea pidettiin kiinni. (1.)

Teho-osaston fyysinen ympäristö, yksikön pohjarakenne ja näkyvyys potilaisiin vaikuttivat siihen, kuinka siellä työskentelevä henkilökunta toteutti hoitotyötä. Toisaalta eri tehohoitoyksiköissä samanlaisia tiloja käytettiin hieman eri tarkoituksiin riippuen yksikön käytännöistä. (1, 34.) Uudella teho-osastolla etäisyydet olivat pidempiä, mutta paremman pohjaratkaisun vuoksi henkilökunta käveli lyhempiä matkoja ja työvuoron aikana kertyi vähemmän askeleita (20, 48). Uuden yksikön rakenne vaikutti merkittävästi myös potilaan monitorointiin (17). Suurin osa henkilökunnasta koki, että uudet tehohoitotilat olivat paremmat vanhoihin verrattuna, koska uusissa tiloissa potilaan hoitaminen oli helpompaa (1, 10, 12). Uuden teho-osaston pohjarakenne oli erilainen ja potilaille varatut käytävät pysyivät siistimpänä ja tyhjinä erilaisista kärryistä. Uudella teho-osastolla henkilökunta käytti aiempaa enemmän aikaa potilaiden ulkoiluttamiseen käytävillä. (42.) Lääkehuoneen koko uudella teho-osastolla mahdollisti useamman hoitajan oleskelun siellä samanaikaisesti (16). Teho-osaston toimintakäytännöt ja tehohoitoa koskevat ohjeet vaikuttivat uuden tehohoitoympäristön rakenteellisten muutosten koettuun vaikutukseen ja hoidon lopputulokseen, mikä saattoi estää uuden yksikön potentiaalin täyttä hyödyntämistä (16, 42).

Henkilökunnan toteuttama hoitotyö laadukkaampaa

Uusi tehohoitoympäristö ohjasi henkilökuntaa toteuttamaan laadukkaampaa hoitotyötä. Hajautetuissa työpisteissä työskentelevillä hoitajilla oli enemmän aikaa oman potilaansa hoitoon ja he viettivät vähemmän aikaa lääkehuoneessa tai laitevarastoissa kuin vanhassa tehohoitoympäristössä työskennellessään. He kävivät usein potilashuoneissa, jolloin heillä oli mahdollisuus tarkkailla myös potilaan vointia ja turvallisuutta. (18.) Henkilökunta koki, ettei lisääntynyt teknologia vähentänyt potilaiden hoitoon käytettävää aikaa (7). Yhden hengen tehohoituhuoneissa oli helpompi keskittyä vain yhteen potilaaseen kerrallaan (10) ja ne edistivät infektion torjuntakeinoja (37). Hygieniaohteistuksen noudattaminen uudessa tehohoitoympäristössä oli aiempaa helpompaa, koska jokaisessa yhden hengen potilashuoneessa oli käsienspesuallas ja käsidesinfektio-laitteet olivat optimaalisesti sijoitettu

sekä huoneessa että huoneen ulkopuolella. Myös tehohoitoihuoneen siivoaminen oli aikaisempaa helpompaa. (12, 26, 37.) Yhden hengen huoneet mukautuivat joustavasti henkilökunnan työskentelyyn ja hätätilanteisiin. Lisäksi potilaat olivat jo valmiiksi eristyksissä muista yhden hengen huoneissa, mikä mahdollisti infektioiden kontrolloinnin ja kontrollikäytännöt. (16, 24.) Yhden hengen huoneissa henkilökuntaa kannustettiin käsihygienian toteuttamiseen siirryttäessä potilaan luota toiseen huoneeseen (6). Arkkitehtuuriset ratkaisut yhden hengen huoneessa estivät hoitovälineiden jakamisen usean potilaan välillä (6). Uudessa tehohoitoympäristössä henkilökunnan ergonominen työskentely oli huomioitu hyvin (31).

Uudessa tehohoitoympäristössä uudenlaisia tarpeita tehohoitopotilaan hoidon turvaamiseksi

Uusi tehohoitoympäristö toi mukanaan uudenlaisia tarpeita potilaan hoidon turvaamiseksi. Yhden hengen tehohoitoihuoneessa henkilökunnalle ei riittänyt hyvä näköyhteys potilashuoneeseen vaan he olivat monesti kirjaamassa potilashuoneessa, koska halusivat olla mahdollisimman lähellä potilasta kuullakseen mitä tapahtuu (1). Hoitohenkilökunta koki hankalaksi isomman yksikön myötä kasvaneen etäisyyden potilaisiin (16, 34). Uudessa tehohoitoympäristössä yhden hengen potilashuoneet oli jaettu muutaman huoneen ryhmiin eli moduuleihin. Moduulijako hankaloitti kokonaiskäsityksen muodostamista teho-osaston potilaista, koska yhdellä silmäyksellä oli mahdotonta nähdä useampi potilas kerrallaan. (1, 12, 16). Potilaan hoidon turvaaminen esimerkiksi lääkkeitä haettaessa edellytti turvautumista kollegiaaliseen apuun, jolloin toinen hoitaja valvoi potilasta omahoitajan hakiessa lääkkeitä (16). Hoitohenkilökunta koki hankalaksi avun hälyttämisen ja saamisen yhden hengen huoneeseen (1, 12, 16, 20) sekä tehokkaan hoidon antamisen kahdelle yhden hengen huoneessa olevalle potilaalle yhden hoitajan toimesta (1). Tehohoidossa tarvittavat laitteet oli hoitohenkilökunnan mielestä sijoitettu hankalasti uudella teho-osastolla (17). Henkilökunta koki, että erilaisten hoitovälineiden ja -laitteiden pitäisi olla identtisesti sijoitettuna potilashuoneissa, jotta niiden löytäminen olisi helpompaa (16).

Suunnitteluratkaisujen toimivuus käytännön hoitotyössä

Uusi tehohoitoympäristö vaikutti henkilökunnan oman työn suunnitteluun. Uudella teho-osastolla, joka oli suunniteltu perhekeskeiseksi ja potilaat oli sijoitettu omiin yhden hengen huoneisiin, kasvanut yksikön koko vaikutti etäisyyksiin yksikön sisällä. Hoitohenkilökunta suunnitteli oman työnsä ja liikkumisensa teho-osaston sisällä tarkemmin kuin aikaisemmin, koska lääkkeiden tai erilaisten hoitovälineiden hakeminen edellytti kollegiaalisen avun saamista oman potilaan tarkkailuun. (17, 34.) Remontoidulla teho-osastolla työskentelevät tehohoitajat raportoivat negatiivisesta kehityksestä esimiehen mahdollistamassa turvallisuudessa. He kokivat, että esimieheltä saatu palaute liittyen turvallisuutta parantaviin ehdotuksiin oli vähäisempää ja kiiretilanteissa oli tarve työskennellä entis-

tä nopeammin. Tämä saattoi selittyä sillä, että esimiehellä oli enemmän paineita ja lisääntyntä vastuuta remonttiurakan aikana. (40.)

Uuden tehohoitoympäristön suunnitteluratkaisujen toimivuus käytännön hoitotyössä vaikutti teho-osaston muotoutuviin toimintakäytäntöihin. Innovatiivisia teknologiaratkaisuja hyödyntämällä oli mahdollisuus ratkaista henkilökunnan etukäteen pelkäämiä uuden yksikön ongelmakohtia. Innovaatiiviset valvontajärjestelmät mahdollistivat henkilökunnalle potilaan voinnin seurannan ja silti samanaikaisesti tukivat potilaan ja hänen läheistensä yksityisyyttä. (17.) Potilasmonitorin valvontatiedot näkyivät tarvittaessa osaston televisiosta helpottaen käytännön tehohoitotyön toteuttamista. Uudella teho-osastolla käytössä ollut hoitohenkilökunnan langaton kutsujärjestelmä sekä hätätilanteissa käytössä oleva kutsunappi koettiin hyväksi ratkaisuksi isomman yksikön aiheuttamiin ongelmiin. Tietokoneiden määrä uudella teho-osastolla vastasi paremmin nykypäivän hoitotyön vaatimuksia ja helpotti henkilökunnan työskentelyä. (16.) Yhden hengen huoneessa ison kylpyhuoneen liiketunnistimella toimivat valot koettiin myös toimivaksi ratkaisuksi (38).

Uuteen tehohoitoympäristöön muuttaneet hoitajat toivoivat, että heillä olisi ollut enemmän mahdollisuuksia sanoa omia mielipiteitään uusista tiloista. Osassa suunnitteluratkaisuja kauneus oli mennyt käytännöllisyyden edelle (3). Tehohoituhuoneessa olevat nojatuolit eivät tukeneet potilaan kuntoutumista, koska potilaat eivät halunneet istua hankalan malliseen tuoliin (38). Uuden teho-osaston erilaiset varastot oli huonosti suunniteltu. Ovet oli hankala avata, jos kädet olivat täynnä tavaraa ja esimerkiksi yksikössä sijaitseva ramppi oli liian jyrkkä pyörätuolipotilaille. (3.) Henkilökunta koki uuden tehohoitoympäristön suunnitteluratkaisut kuten kattokeskuksesta tulevat lääkekaasut ja sähkötköt hankaliksi, yksikön automaattiset ovet eivät aina toimineet ja estivät nopean liikkumisen yksikön sisällä (16). Huolimatta siitä, että skandinaavisessa kulttuurissa arvostetaan luonnon läsnäoloa, raitista ilmaa ja päivänvaloa, niiden tuominen tehohoitoympäristöön aiheutti myös kritiikkiä, koska maan tasalla sijaitsevan yksikön ikkunoista näki suoraan sisälle, mikä vähensi potilaan yksityisyyttä (1). Osa teknologiaratkaisuista hylättiin nopeastikin muuton jälkeen, koska ne eivät toimineet yhteen eivätkä tukeneet henkilökunnan työskentelyä (17). Hoitohenkilökunta koki olonsa epävarmaksi ja epämurkavaksi käyttäessään uutta teknologiaa uusissa tiloissa, mikä heikensi näyttöön perustuvan tiedon käyttöä hoitopäätösten tukena (7).

5.5 Tehohoitoympäristön ristiriitainen vaikutus tehohoidon tuloksiin

Ristiriitainen näyttö näkyvyyden ja teho-osaston etäisyyksien vaikutuksista tehohoidon tuloksiin

Näkyvyydellä tehohoituhuoneeseen ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä potilaan kuolleisuuteen, komplikaatioihin tai tehohoitajakson pituuteen johtuen siitä, että teho-osaston kirjoittamattoman säännön vuoksi hyväkuntoiset potilaat sijoitettiin tehohoituhuoneisiin, joihin oli huonompi näkyvyys ja huonokuntoisemmat potilaat tehohoituhuoneisiin, joihin oli parempi näkyvyys (32). Vakavasti sairaat potilaat, joilla APACHE II-pisteet olivat yli 30, oli merkittävästi suurempi tehohoitokuolleisuus ja sairaalakuolleisuus, mikäli he olivat tehohoituhuoneessa, jonne hoitohenkilökunnalla oli huonompi näkyvyys kuin niillä vakavasti sairailta potilailla, jotka olivat tehohoituhuoneessa, jonne henkilökunnalla oli hyvä näkyvyys (25, 27). Lyhyempi kävelyetäisyys potilaan vuoteen viereltä hoitajan keskustyöpisteelle oli yhteydessä potilaan matalampaan kuolleisuuteen vakavasti sairailta potilailla, joilla APACHE II-pisteet olivat yli 30 (27). Yhden hengen tehohoituhuoneisiin liittyviä ongelmia on kokeiltu ratkaista niin sanotulla hybridi-mallilla, jossa yhden hengen tehohoituhuoneiden välissä oli ovi. Toistaiseksi oli kuitenkin epäselvää, voidaanko hybridimallin avulla saavuttaa samat hyödyt kuin yhden hengen tehohuoneilla. (1.)

Yhden hengen tehohoituhuoneilla positiivinen vaikutus infektioiden ehkäisyyn

Teho-osaston arkkitehtuurilla oli potentiaalinen rooli sairaalaperäisten infektioiden ehkäisyssä. Suhteellinen riski saada MRSA-, Pseudomonas aeruginosa – tai Candida-infektio yhden hengen tehohoituhuoneessa verrattuna usean hengen tehohoituhuoneeseen oli 54%, 68% ja 82% matalampi. (6.) Merkittävästi harvemmat potilaat saivat infektion tehohoidon aikana uudella teholla. Kaikkiaan infektioiden määrä laski jopa 72%. (24, 26.) Yhden hengen tehohoituhuoneeseen siirryttäessä MRSA:n, C.difficilen, VRE:n, Yersenia-, Enterobacter-, Klebsiella-, Enterococcus-, Escherichia- ja Serratia- tartunnat vähenivät 11-54% (37). Uusissa tiloissa, joissa infektioiden torjunta oli huomioitu paremmin, keskusklinikoiden infektioiden määrä tehopotilailla laski (41). Samoin positiivisten veriviljelyiden ja katetriviljelyiden määrä oli merkittävästi korkeampi usean hengen tehohuoneessa kuin yhden hengen tehohuoneessa (6). Uudella remontoitulla teho-osastolla oli myös vähemmän antibioottihoitopäiviä (26). Sen sijaan ei löydetty näyttöä sille, että MRSA-kantajan siirtäminen yhden hengen tehohoituhuoneeseen tai kohorttiosastolle vähentäisi potilaan oman ympäristön kontaminoitumista (9, 44). Uuden tehohoitoympäristön yhden hengen huoneet vähensivät infektiosta aiheutuvia kustannuksia niin, että niiden suuremmat rakennuskustannukset oli nopeasti käyttöönoton jälkeen katettu (33).

Luonnonvalolla tai luontonäkymällä vähäinen vaikutus tehohoidon kliinisiin tuloksiin

Verrattaessa tehokuolleisuutta, sairaalakuolleisuutta, uuden tehohoitojakson riskiä, deliriumin esiintymistä tehopotilailla tai tehohoidon kustannuksiin, ei löytynyt eroa ikkunallisissa tehohoitohuoneissa tai ikkunattomissa tehohoitohuoneissa olevien potilaiden välillä. Vastaava tulos tuli verrattaessa potilaita, joiden tehohuoneen ikkunasta oli luontonäkymä, potilaisiin, joiden ikkunasta oli teollinen näkymä. (22.) SAV-potilaiden kohdalla ei ollut eroa lyhyt- ja pitkäaikaisten hoidon tulosten välillä, tehohoitojakson pituudessa tai sairaalajakson pituudessa riippumatta siitä oliko potilas ikkunallisessa tai ikkunattomassa tehohoitohuoneessa (47). Tehohoitohuoneen ikkunan ilmansuunnalla ei ollut vaikutusta tehokuolleisuuteen, tehohoitojakson pituuteen, hengityskonehoidon kestoon tai lääkitykseen riippumatta siitä, missä tehohoitohuoneessa potilas oli (39). Sen sijaan uuden tehon ikkunanäkymällä ja lisääntyneellä luonnonvalolla oli vaikutus käyttäjien tyytyväisyyteen (1), vaikkei suoranaista vaikutusta tehohoidon kliinisiin tuloksiin ollut. Tutkimukset osoittivat kuitenkin selkeän korrelaation sille, mitä enemmän potilas altistui suoralle luonnonvalolle, sen vähemmän aikaa hengityskoneesta vieroittuminen kesti (45). Yhden hengen tehohoitohuoneella oli positiivisia vaikutuksia tehohoidon tuloksiin, koska deliriumin esiintyminen potilaalla oli merkittävästi alhaisempaa yhden hengen tehohoitohuoneessa kuin usean hengen tehohoitohuoneessa (8) ja se myös kesti vähemmän aikaa kuin usean hengen tehohoitohuoneessa (49). Luonnonvalolla ei ollut vaikutusta siihen kuinka paljon deliriumia esiintyi (2).

Uuden tehohoitoympäristön vaikutus henkilöstöhallintoon

Uuteen tehohoitoympäristöön muuttamisen jälkeen teho-osaston henkilökunnan sitoutuminen työhön lisääntyi. Henkilökunnan harkinnanvaraiset poissaolot vähenivät 25% siirryttäessä uudelle teho-osastolla ja täyttämättä jääneiden toimien määrä väheni 25%. (35.) Uusien tilojen rakentaminen oli sairaalan hallinnolle mahdollisuus kiinnittää huomiota myös henkilökunnan hyvinvointiin (3). Yhden hengen huoneet vaativat enemmän ylimääräistä henkilökuntaa, jolla oli mahdollisuus auttaa potilashuoneissa tarvittaessa (1). Vajaa henkilökuntamitoitus aiheutti sen, ettei yhden hengen tehohoitohuoneita hyödynnetty vaan niihin sijoitettiin vähemmän akuutit potilaat tai ne jätettiin käyttämättä lisähenkilökuntatarpeen vuoksi. Näin kävi varsinkin, jos yksikössä oli olemassa erikseen myös useamman hengen tehohoitohuoneita. (1.) Remontoidulla teho-osastolla työskentelevät hoitajat olivat aiempaa huolestuneempia siitä, oliko osaston henkilöstömäärä riittävä tehohoidon laadun turvaamiseksi (40).

5.6 Potilailla mahdollisuus itsenäiseksi toimijaksi tehohoitoympäristössä

Yksilöllistä, yksityistä ja luottamuksellista tehohoitoa yhden hengen tehohoituhuoneessa

Yhden hengen huoneiden koettiin lisäävän potilaan ja heidän perheenjäsentensä yksityisyyttä sekä tehohoidon yksilöllisyyttä ja luottamuksellisuutta (1, 10, 12, 16, 38). Potilaiden ei tarvinnut pelätä häiritsevänsä omilla tavoillaan viereisen potilaspaikan potilasta, vaan heillä oli mahdollisuus katsoa televisiota halutessaan, keskustella vapaammin läheisten kanssa sekä levätä ja nukkua halutessaan (38). Yhden hengen potilashuoneessa valaistuksen, lämpötilan ja melun säätäminen oli helpommin hallittavissa kuin usean hengen potilashuoneessa (10, 38).

Tehopotilaiden mahdollisuus kontrolloida omaa hoitoympäristöään

Potilaat etsivät turvaa tehohoitoympäristöstä ahdistavaan oloonsa (15). He kaipasivat mahdollisuutta säätää itse oman yhden hengen huoneensa valaistusta ja huoneeseen kaivattiin enemmän tukikaitteita liikkumista helpottamaan. Televisiokanavien vaihtaminen potilasvuoteesta käsin koettiin hankalaksi. Osa potilaista kaipasi mahdollisuutta päästä internettiin omalta potilaspaikalta sekä numeronäyttöllistä kelloa potilashuoneen seinälle. Potilaiden mahdollisuus kontrolloida oman yhden hengen tehohoituhuoneen valaistusta paransi optimaalisen unen ja levon saamista. (38.) Potilaiden mahdollisuus kontrolloida omaa hoitoympäristöään tuki itsenäisyyden tarvetta (38) ja vähensi ahdistusta (15). Uuden tehohoitoympäristön puutteista huolimatta potilaat kokivat itsensä vähemmän rajoitetuiksi uudella teho-osastolla. Heillä oli oma yhden hengen huone ja paremmat mahdollisuudet nousta sängystä. Potilashuoneen yhteydessä oleva kylpyhuone vähensi potilaiden stressiä. Kaikkiaan potilaat kuvasivat oloaan uudella teho-osastolla itsenäisemmäksi. (38.)

Tehohoitoympäristö osana tukemassa potilaiden hyvinvointia

Vakavasta sairaudesta ja kriittisestä tilanteesta huolimatta potilailla oli mielikuvia tehohoitoympäristöstä tehohoidon jälkeen (15). Potilaat olivat tyytyväisempiä uuteen tehohoitoympäristöön (20, 21, 38). Ilmapiiriä kuvattiin vähemmän sairaalamaiseksi ja enemmän kodikkaaksi tai hotellimaiseksi kuin vanhassa tehohoitoympäristössä (38). Uuden teho-osaston paremmat värit (21), valoisuus, ikkunoista näkyvä luontonäkymä ja lisääntynyt luonnonvalon määrä lisäsivät potilaiden tyytyväisyyttä tehohoitokokemukseen ja yleisesti teho-osaston ilmapiiriin (1, 16, 21) sekä vaikuttivat positiivisesti potilaan hyvinvointiin ja terveyteen (15). Potilaat kokivat, että heidän oli välillä vaikea pysyä selvillä vuorokauden ajasta ja paikasta, mutta yhden hengen tehohoituhuoneessa olevat ikkunat auttoivat siinä (15). Yhden hengen tehohoituhuoneessa tehopotilas altistui useammalle ikkunalle ja suuremmalle määrälle luonnonvaloa kuin usean hengen tehohoituhuoneessa, lisäksi luonnonvalo oli päivällä intensiivisempää ja illalla himmeämpää tukien paremmin luonnollista vuorokausirytmää

(8, 15, 16). Potilaat ymmärsivät, että tehohoitohuoneen valaistuksen suhteen tehtiin kompromisseja potilaan ja henkilökunnan kesken. Valaistuksen oli esimerkiksi öisin oltava riittävän pimeä potilaalle, mutta riittävän valoisa henkilökunnalle hoitotyön toteuttamiseksi. Valaistuksen koettiin vaihtuvan pehmeästi riippuen eri vuorokauden ajasta, eikä se häirinnyt potilaita missään vaiheessa. Tehohoitohuoneen valaistus teki potilaiden olon turvallisemmaksi ja monet halusivatkin pitää yhden hengen potilashuoneessaan jonkun verran valoja päälle vähentääkseen öisin lisääntyvää ahdistusta ja pelkoja. (15.)

Yhden hengen tehohoitohuoneet koettiin hiljaisemmiksi, avarammiksi ja vähemmän sotkuisiksi kuin usean hengen tehohoitohuoneet (38). Käytävältä kuului vähemmän häiritseviä ääniä yhden hengen tehohoitohuoneeseen kuin huonommassa akustisessa ympäristössä (19). Uuden tehohoitoympäristön hiljainen melutaso koettiin miellyttävämmäksi ja se osaltaan vähensi potilaiden ahdistusta ja stressiä (16, 30, 38, 42). Potilaat kokivat henkilökunnan näkymisen rauhoittavana (15). Hiljaisella tehohoitoympäristöllä oli fysiologisia vaikutuksia potilaille. Matalampi melutaso ja hyvä akustinen ympäristö vaikuttivat positiivisesti tehopotilaan verenpaineeseen. Vastaavasti huonommassa akustisessa ympäristössä tehopotilailla oli suurempi tarve sydämen rytmiä rauhoittavalle lääkitykselle ja uuden tehohoitajakson riski oli suurempi. (19.)

Potilaat kokivat saavansa tukea paremmin ja henkilökunnan olevan huomaavaisempia, herkempiä ja paremmalla tuulella uudessa tehohoitoympäristössä (19, 38). Perheenjäsenten läsnäolo lisääntyi uudella teholla ja vastaavasti potilaiden perheenjäseniltänsä saaman tuen määrä lisääntyi verrattuna aikaisempaan. Mikäli perheenjäsenet eivät olleet teho-osastolla potilas menetti mahdollisuuden fyysisen ja emotionaalisen tuen saamiseen. (11.)

5.7 Perheenjäsenten osallistaminen tehohoitoon ympäristön ja toimintakäytäntöjen avulla

Perheenjäsenille varatut tilat tukivat hoitoon osallistumisessa

Uusissa yhden hengen huoneissa perheenjäsenille oli aiempaa enemmän tilaa ja perheenjäsenille varatut nojatuolit rohkaisivat heitä viipymään potilashuoneessa pidempään (1, 11, 16, 20, 38). Perheenjäsenillä oli mahdollisuus olla potilaan vuoteen vierellä, osallistua potilaan hoitoon, seurata hoidon laatua ja tarvittaessa jopa yöpyä yhden hengen huoneessa (1, 5, 11, 16, 38). Uudella teho-osastolla perheenjäsenillä oli myös mahdollisuus osallistua lääkärinkierrolle ja olla enemmän mukana potilaan hoidon suunnittelussa (12). Perheenjäsenten läsnäolo teho-osastolla vähensi heidän ahdistusta ja masennusta sekä helpotti myöhemmin potilaan kotiutumista (43). Teho-osaston lähei-

syydessä sijaitsevat erityisesti läheisille varatut tilat koettiin tärkeiksi ja ne tukivat perheenjäsenten osallistumista potilaan hoitoon. Uuden teho-osaston viihtyisäksi kalustettu läheisten tila toivotti perheenjäsenet tervetulleeksi (1, 11, 20, 21) ja oli tärkeä tekijä sosiaalisten suhteiden luomisessa muiden potilaiden perheenjäsenten kanssa (16). Perheenjäsenten lisääntynyt läsnäolo teho-osastolla lisäsi kanssakäymistä sekä potilaan että henkilökunnan kanssa (11, 16).

Perheenjäsenten osallistumista mahdollisuus tukea tai rajoittaa osaston vierailukäytännöillä

Teho-osaston vierailukäytännöillä oli mahdollisuus joko tukea tai rajoittaa perheenjäsenten osallistumista potilaan hoitoon (1, 21). Perheenjäsenet kokivat uuden teho-osaston vierailukäytännöt paremmiksi (21), mutta henkilökunta pelkäsi ajoittain perheenjäsenten uupuvan fyysisesti tai henkisesti, mikäli heidän läsnäoloa ei mitenkään rajoitettaisi (1). Henkilökunta myös epäili, että avoimet vierailuajat voisivat häiritä potilaiden selviytymistä tai häiritä päivittäisen hoidon toteuttamista. Tulokset osoittivat, että perheen läsnäolo teho-osastolla ei vaikuttanut haitallisesti potilaan hoidon toteuttamiseen. (7.)

Tehohoitoympäristö osana tukemassa perheenjäsenten hyvinvointia

Perheenjäsenet kokivat uuden teho-osaston viihtyisämmäksi (43), ilmapiirin miellyttävämmäksi (12, 16, 21) ja vähemmän uhkaavaksi kuin vanhan tehohoitoympäristön (12). Perheenjäsenet arvioivat tehokokemuksen, tehohoidon laadun ja saadun hoidon määrän paremmaksi (21), kokivat olonsa mukavammaksi (38), turvallisemmaksi (16) ja sopeutuminen uudelle teho-osastolle oli helpompaa kuin vanhalle (10). Yhden hengen huoneet turvasivat perheenjäsenille enemmän yksityisyyttä ja luottamuksellisuutta (12). Uuden tehohoitoympäristön lisääntynyt luonnonvalo ja miellyttävät värit lisäsivät myös perheenjäsenten tyytyväisyyttä tehohoitokokemukseen (1, 21). Nykysuositusten mukaan rakennettu uusi tehohoitoympäristö koettiin hiljaisemmaksi ja melutaso oli aiempaa miellyttävämpi (16, 30, 38, 42). Perheenjäsenten mielestä uuden teho-osaston taustamelu oli matalampaa ja se helpotti erilaisten hälytysäänien ja puheen ymmärrettävyyttä. Toisaalta hälytysäänistä tuli samalla maallikoille häiritsevämpiä. (42.) Teho-osaston hiljaisempi melutaso koettiin kunnioituksena potilaita ja perheenjäseniä kohtaan (16). Perheenjäsenet kokivat uuden teho-osaston suuremmaksi, kaipasivat selkeämpiä opasteita ja ohjeita löytääkseen perille. Perheenjäsenet kokivat myös joutuvansa kävelemään liian pitkiä matkoja uuden yksikön pidentyneiden etäisyyksien vuoksi. (38.) Perheenjäsenet kokivat henkilökunnan olevan uudella teho-osastolla huomaavaisempia, herkempiä ja paremmalla tuulella (38). Perheenjäsenet arvioivat uudella teho-osastolla paremmaksi huomaavaisuuden perhettä kohtaan, emotionaalisen tuen määrän ja kysymyksiin vastaamisen (10, 21).

6. POHDINTA

6.1 Tutkimuksen eettisyys

Kansainvälisesti tehohoitoa on tutkittu jo suhteellisen paljon, joten myös tehohoitoympäristön näkökulmasta löytyy tutkimuksia. Suomessa tehohoitoympäristöä koskeva tutkimus, samoin kuin tehohoitoa koskeva muu tutkimus on ollut huomattavasti vähäisempää. Näyttöön perustuva hoitoympäristöjen suunnittelu on lisännyt suosiotaan näyttöön perustuvan lääketieteen ja hoitokäytäntöjen vanavedessä (Shepley & Watson 2013). Tutkimusten mukaan tehohoitoympäristö vaikuttaa siellä oleviin potilaisiin ja perheenjäseniin. Tehohoidolla on pitkäaikaisia vaikutuksia sekä potilaaseen että perheenjäseniin. (Kaarlola 2007.) Vuosittain tehohoito koskettaa jollain tavalla kymmeniä tuhansia suomalaisia (Ritmala-Castrén ym. 2014). Tehohoitoon joutuminen on aina kriisitilanne potilaalle ja perheelle, joten tutkimusaihe sellaisenaan olisi sensitiivinen (Kylmä & Juvakka 2007). Kirjallisuuskatsauksen tutkimusaineisto koostuu kuitenkin pelkästään jo aikaisemmin tehdyistä tutkimuksista eli tutkimuksen tekeminen ei enää aiheuta kenellekään rasitetta. Tehohoitoympäristön suunnittelua ja sen ilmenemistä hoitotyön käytännössä potilaiden ja perheenjäsenten näkökulmasta ei ole suomalaisessa hoitotieteellisessä tutkimuksessa tutkittu. Hoitotieteen ja perhehoitotieteen näkökulmasta tutkimusaihe on eettisesti perusteltu.

Tutkimus toteutettiin noudattaen koko ajan hyvän tieteellisen käytännön periaatteita toimien huolellisesti, tarkasti, rehellisesti ja avoimesti. Tutkimustuloksia tarkastellessa kiinnitettiin erityistä huomiota siihen, ettei oma analyysi sekoittunut muiden tutkijoiden tuloksiin vaan muiden tutkijoiden työtä kunnioitetaan ansaitusti huolehtimalla asianmukaisista lähdeviittauksista ja lainauksista. (Finlex 9.4.1999/488, Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, Kylmä & Juvakka 2007, Tuomi & Sarajärvi 2009, Tutkimuseettinen neuvottelukunta.)

6.2 Tutkimuksen luotettavuus

Laadullisen tutkimuksen luotettavuutta arvioidaan uskottavuuden, vahvistettavuuden, refleksiivisyyden ja siirrettävyyden näkökulmista. Näin voidaan selvittää tuotetun tiedon todenmukaisuus. **Uskottavuudella** tarkoitetaan tutkimustulosten vastaavuutta alkuperäiseen aineistoon. (Kylmä & Juvakka 2007.) Alkuperäinen idea tutkimusaiheesta tuli tutkijan työyhteisössä meneillään olevan

hankkeen tarpeista. Aiheen hyväksynnän jälkeen tutkija perehtyi aikaisemmin aiheesta tehtyyn tutkimukseen ja kirjallisuuteen, jonka myötä määriteltiin tutkimuskysymys. Tutkimuskysymystä ei haluttu liikaa rajata, koska aihetta ei ole hoitotieteen näkökulmasta Suomessa ennen tutkittu ja mukaan haluttiin kattavasti aihetta koskevia tutkimuksia. Tutkimuskysymyksillä rajattiin kuitenkin selkeästi tutkimusaihe ja kiinnostuksen kohteena oleva ilmiö. (Evans 2008.) Tutkimusmenetelmäksi valittu integratiivinen kirjallisuuskatsaus mahdollisti aihetta koskevan tutkimustiedon laajan läpikäymisen, koska eri menetelmillä tehtyjen tutkimusten mukaan ottaminen oli mahdollista. Selkeästi määritelty tutkimuksen tarkoitus helpotti analysoitavan aineiston keräämistä mukaan valituista tutkimuksista. (Whittemore & Knafl 2005).

Tiedonhaku aloitettiin tekemällä vapaamuotoisia testihakuja lopullisten hakusanojen ja sopivien tietokantojen kartoittamiseksi. Ennen varsinaisen tiedonhaun toteuttamista hakusanat ja -polut tarkistettiin informaatikon kanssa sen varmistamiseksi, ettei tutkijan kokemattomuuden vuoksi oleellisia tutkimuksia jäisi pois. Lopulta tiedonhaku toteutettiin systemaattisesti ja suunnitelmallisesti alan keskeisistä tietokannoista käyttäen tarkasti mietittyjä hakusanoja, jotka tarkastettiin tietokantoihin sopivista sanastoista. Mukaan otettujen tutkimusten valinta tapahtui vaiheittain selkeästi etukäteen määriteltyjen sisäänotto- ja poissulkukriteerien avulla; ensin arvioitiin otsikon vastaavuus sisäänottokriteereihin, sen jälkeen tiivistelmän vastaavuus ja lopulta koko tekstin sopivuutta tutkittavaan aiheeseen (Stolt & Routasalo 2007, Valkeapää 2015). Mukaan valittujen tutkimusten laatu arvioitiin Joanna Briggs Instituutin tutkimuksen kriittisen arvioinnin kriteereiden pohjalta käyttäen JBI QARI- ja JBI MASTARI -arviointityökaluja (Hoitotyön tutkimussäätiö 2013). Tutkimusten laadun arviointi on tärkeää integratiivisessa katsauksessa; vain siten voidaan arvioida tehtyjen johtopäätösten painoarvoa (Flinkman & Salanterä 2007).

Tutkimusten laadunarvioinnissa kiinnitettiin huomiota muun muassa mukaan valittujen tutkimusten taustan, tarkoituksen, otoksen, tutkimusasetelman, aineistonkeruun, aineiston analysoinnin ja tutkimustulosten kuvaukseen, tulkintaan ja luotettavuuteen sekä niiden yhteneväisyyteen. Laadunarvioinnin tutkija suoritti itsenäisesti ja yksin, mikä saattoi vaikuttaa arvioinnin todenmukaisuuteen. Laadullisen tutkimuksen yhteydessä tulosten tulkinta on tutkijan näkemys asiasta ja tutkijan oma kokemus työskentelystä tehohoitajana useamman vuoden ajalta saattaa heijastua tulosten tulkinnassa. Tätä on kuitenkin pyritty vähentämään rehellisellä raportoinnilla. (Kankkunen & Vehviläinen-Julkunen 2009, Tuomi & Sarajärvi 2009.) Tutkimuksen teon aikataulutuksessa huomioitiin riittävä ajankäyttö aineiston parissa, mikä osaltaan lisäsi tutkimuksen uskottavuutta. Analyysivaihe pitkittyi alun perin suunnitellusta tutkimukseen liittymättömistä syistä johtuen. Sen vuoksi kirjallisuushaku toteutettiin lopulta kahteen kertaan sen varmistamiseksi, ettei uusia aiheeseen sopivia tutkimuksia

jäisi pois aineistosta. Toisella hakukerralla mukaan saatiin vielä 4 uutta aiheeseen sopivaa tutkimusta. Ne päätettiin ottaa mukaan, koska analyysi ei ollut vielä valmis ja uudet tutkimukset vahvistivat tutkimustuloksia. Tutkija piti päiväkirjaa tutkimuksen teon eri vaiheista. Tarkkojen muistiinpanojen avulla tutkimuksen eri vaiheiden kriittinen arviointi ja oman toiminnan tiedostaminen olivat helpompaa. (Eskola & Suoranta 2008, Johansson 2007, Kylmä & Juvakka 2007, Pudas-Tähkä & Axelin 2007, Tuomi & Sarajärvi 2009.)

Tutkimusprosessin vaiheet kuvattiin ja raportoitiin niin tarkasti, että toisen tutkijan olisi mahdollista toistaa tutkimus sellaisenaan ja päätyä samansuuntaisiin tuloksiin. Tämä tarkoittaa tutkimuksen hyvää **vahvistettavuutta** (Kylmä & Juvakka 2007). Tutkimusprosessin yksityiskohtaisessa kuvaamisessa käytettiin apuna tutkimuspäiväkirjaa. Tiedonhaku toteutettiin kahteen otteeseen sen varmistamiseksi, ettei suuren tutkimusmäärän vuoksi mikään aihetta koskeva tutkimus olisi jäänyt pois. Pelkkien alkuperäistutkimusten käyttäminen aineistona lisäsi tutkimuksen laatua ja tuotti todenmukaisempaa tutkimustietoa (Kontio & Johansson 2007).

Tutkijan oma hoitotyön tausta on tehohoidon parista, joten tutkijan oli tärkeä hahmottaa omat lähtökohtansa suhteessa tutkimusaineistoon ja olla avoin tutkimusaineistoon liittyville ilmiöille. Omien lähtökohtien huomioiminen lisää tutkimuksen **reflektiivisyyttä** (Kylmä & Juvakka 2007). Tutkimusmenetelmien, aineiston ja teorioiden kriittinen tarkastelu on osa reflektiivisyyttä (Högbäck & Aaltonen 2015). Integratiivinen kirjallisuuskatsaus mahdollisti eri metodeilla tehdyn tutkimuksen yhdistämisen, joten se sopi hyvin tiedon kartuttamiseen vielä vähän tutkitusta aiheesta (Whitemore & Knafl 2005). Aineiston analysoinnissa ja raportoinnissa pyrittiin objektiivisuuteen niin, ettei tutkijan omat mahdolliset ennakko-oletukset tutkittavasta ilmiöstä vaikuta tutkimustuloksiin (Kylmä & Juvakka 2007). Tutkimus toteutettiin opinnäytetyönä, joten ohjaajilta, omalta opponentilta ja muilta pro gradu -seminaareihin osallistuneilta opiskelijoilta saatu palaute auttoi osaltaan tutkimuksen reflektiivisyyden vahvistamisessa. Oman aineiston ja taustatiedon peilaaminen muiden mielipiteisiin auttoi muokkaamaan tutkimusaineistosta totuudenmukaisen kokonaisuuden. Tutkimusprosessin aikana tapahtunut kehitys tutkijana ja kirjoittajana lisäsi myös objektiivisuutta suhteessa tutkimus-aiheeseen. (Svinhufvud 2013.)

Tutkimustulosten **siirrettävyyden** arvioimiseksi tutkittavasta ilmiöstä annetaan riittävästi tietoa, jotta lukija voi itsenäisesti arvioida tulosten siirrettävyyttä. Laadullinen tutkimus sinällään on aina kontekstisidonnainen. (Eskola & Suoranta 2008, Kylmä & Juvakka 2007.) Tutkimusaineisto koostuu kansainvälisistä tutkimuksista, suomalainen tehohoito ei laadullisesti tai menetelmien puolesta eroa kansainvälisestä tehohoidosta. Suurin ero eri maiden välillä ovat kulttuurierot esimerkiksi per-

heen roolista teho-osastolla ja siitä kuinka paljon perheenjäsenet osallistuvat tehohoitoon. Tutkimustulosten siirrettävyyden arvioimiseksi tulokset ja analyysiprosessi on pyritty kuvaamaan yksityiskohtaisesti. (Eskola & Suoranta 2008, Kylmä & Juvakka 2007.) Integratiiviseen katsaukseen liittyvä hankaluus on myös eri metodein saatujen tutkimustulosten yhdistäminen (Whittemore & Knafl 2005). Tämän vuoksi tutkimuksista on koottu taulukko, josta löytyvät katsauksessa mukana olevat tutkimukset keskeisine tietoineen (liite 2). Näin lukijan on helpompi halutessaan arvioida tulosten vaikuttavuutta.

6.3 Tutkimustulosten tarkastelua

Tulosten mukaan tehohoitoympäristöä suunniteltaessa henkilökunnan mukaan ottaminen suunnitteluun auttaa käytännön tehohoitoon soveltuvien suunnitteluratkaisujen tekemisessä. Hoitohenkilökunnalla on selkeä näkemys siitä, millainen hoitoympäristö tukee käytännön hoitotyön tekemistä eikä vastaavaa tietoa löydy muilta ammattiryhmiltä (Reed 2005, Zborowsky 2014). Suunnitteluvaiheen moniammatilliseen projektiryhmään tulisi kuulua uuden yksikön esimies, henkilökunnan edustajia, osastonhoitaja, arkkitehti, sairaalan hallinnon edustajia ja insinööri, lisäksi projektiryhmän tulisi konsultoida eri alojen asiantuntijoita esimerkiksi infektioiden torjuntaan liittyvissä asioissa hygieniahoitajia (Burns & Hogue 2014, Valentin ym. 2011). Hoitohenkilökunta jää kuitenkin helposti pienempään rooliin suunnitteluvaiheessa, koska suunnitteluprojektiin kuuluvat eivät huomaa hyödyntää hoitohenkilökunnalla olevaa tietämystä hoitoympäristön suunnittelusta (Stichler & Cesario 2007). Tutkimustulosten mukaan myös potilaiden ja perheenjäsenten mukaan ottaminen tehohoitoympäristön suunnitteluun tuo mukaan uuden näkökulman suunnitteluratkaisuiden toteuttamiseksi. Olaussonin ym. (2013) mukaan potilaiden tarpeet huomioiva tehohoitoympäristö lisää potilaiden hyvinvointia ja tyytyväisyyttä hoitoon.

Sairaalan hallinnolla on tärkeä rooli suunnitteluratkaisuja mietittäessä varsinkin taloudellisesta näkökulmasta. Rohkeus katsoa tulevaisuuteen ja hyödyntää innovatiivisiakin suunnitteluratkaisuja suunnitteluvaiheessa kantaa hedelmää ympäristön vaikuttavuutta tutkittaessa. Suunnitteluvaiheen kustannukset ovat pieni osa verrattuna rakennuksen käyttökustannuksiin ja toiminnasta aiheutuviin kustannuksiin eli tiukassakin taloustilanteessa suunnittelu- ja rakennusvaihe on väärä säästökohde (Punnonen 2013).

Tulosten mukaan tehohoitoympäristöt eivät monin paikoin vastaa enää nykyvaatimuksia. Viidenkymmenen vuoden aikana tehohoitoon liittyvät laitteet ja sairaalateknologia on kehittynyt huimin

harppauksin eteenpäin eikä aikoinaan tehohoitoympäristöjä suunniteltaessa ole osattu ennakoida esimerkiksi nykypäivän teknologian aiheuttamia tilatarpeita, kasvanutta lämpökuormaa ja varastotiloja. Hoitoympäristön ilmanvaihtoon liittyvät ongelmat aiheuttavat kuivan sisäilman lisäksi epämiellyttäviä hajuja, tunkkaisuutta ja ongelmia huoneen lämpötilan säätämisessä (Hellgren ym. 2008). Nykyaikaisen teho-osaston tulee sijaita keskeisellä paikalla sairaalassa lähellä ensiapua, leikkaussaleja ja röntgeniä. Alle kuusipaikkainen teho-osasto ei toimi yhtä tehokkaasti kuin hieman suurempi yksikkö. Optimaalisessa tilanteessa teho-osastolla olisi 8-12 potilaspaikkaa, mutta suunnitteluvaiheessa kannattaa rohkeasti yhdistää samassa sairaalassa olevia pienempiä valvontayksiköitä yhdeksi paremmin toimivaksi suuremmaksi yksiköksi. Tehohoitoyksikön koon vaikuttavat myös taloudellinen tilanne ja maantieteellinen sijainti. (Valentin ym. 2011.) Tutkimustulosten mukaan uusi tehohoitoympäristö koettiin paremmin nykyvaatimuksia vastaavaksi. Tehohoitoympäristö oli valoisampi, hiljaisempi ja turvallisempi aiempaan verrattuna, mikä helpotti käytännön tehohoitotyön toteuttamista.

Henkilökunnan sopeutuminen uusiin tiloihin vaati aikaa. Monesti muutosten huomioiminen ja niihin valmistautuminen jäi liian vähälle huomiolle, koska suunnittelu- ja rakennusvaiheessa aikaa meni niin paljon muihin pakollisiin tehtäviin. Tehohoitoympäristön suunnitteluprosessin koettiin kuormittavan erityisesti hoitotyön lähiesimiehiä, joiden oli tehtävät ajoittain nopeassakin ajassa päätöksiä jopa seuraavien kymmenien vuosien toimintaa koskien. Henkilökunnalle varattu mahdollisuus rauhassa tutustua uusiin tiloihin, niissä oleviin tavaroihin ja ennen kaikkea riittävä koulutus uusien laitteiden käyttöön helpotti henkilökunnan sopeutumista ja edisti ympäristön positiivisia vaikutuksia. Henkilökunnan osallistuminen suunnitteluprosessiin helpottaa sopeutumista, lisää työtyytyväisyyttä ja vähentää stressiä (Applebaum ym. 2010). Näyttöön perustuvien hoitokäytäntöjen implementointi päivittäisen hoitotyön perustaksi vaatii aikaa ja hoitotyön johtajien vahvaa panostusta henkilökunnan motivoimiseksi (Bowers ym. 2012).

Tutkimustuloksista kävi selkeästi ilmi, että uuden tehohoitoympäristön tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntäminen ei onnistunut ilman tehohoidon toimintakäytäntöjen uudistamista. Vanhat käytännöt eivät useinkaan toimineet sellaisenaan ja toisaalta uudet tilat mahdollistivat nykyaikaisemat toimintakäytännöt. Hyvin suunniteltu yhden hengen tehohoituhuone auttaa henkilökuntaa toimimaan oikein. Käsihygienian toteuttaminen ja potilasturvallisuuden ylläpitäminen helpottuvat, kun hoitoympäristö on tarkasti suunniteltu toimivaksi. Ennen uusiin tiloihin muuttamista on suunniteltava tarkasti henkilökunnan koulutustarve koskien uusia hoitokäytäntöjä, hätätilapotilaan hoitoa, laitekoulutusta sekä tutustumista uuteen ympäristöön ja henkilökuntaan (Stichler & Ecoff 2009). Henkilökunnalla on mahdollisuus vaikuttaa tehohoitoympäristön melutasoon ratkaisevasti, koska

suurin osa tehohoidon melusta aiheutuu henkilökunnan keskustelusta ja hoitotoimista tai on muuten henkilökunnan kontrolloitavissa esimerkiksi monitorihälytyksiin reagoimalla (Park ym. 2014).

Yhden hengen tehohoituhuoneilla oli selkeä vaikutus infektioiden vähenemiseen sekä potilaiden, perheenjäsenten ja henkilökunnan tyytyväisyyden lisääntymiseen. Sen sijaan selkeää näyttöä tehohoidon kliinisiin tuloksiin esimerkiksi tehohoidon aikaiseen kuolleisuuteen tai sairaalajakson pituuteen sillä ei ollut vaikutusta. Osittain tämä saattaa johtua siitä, että monissa tutkimuksissa potilasryhmiä oli käsitelty suhteellisen laajoina kokonaisuuksina, jolloin potilasryhmien väliset erot eivät niin selkeästi pääse erottumaan. Huomioitavaa on myös se, että jokainen kokee tehohoidon ja hoitoympäristön omasta näkökulmastaan, joten samanlainen hoitoympäristö eivät sovi kaikille yhtä hyvin. Toisaalta on myös aiempia tutkimuksia, joiden mukaan teho-osastolla potilaat eivät niinkään ole huolissaan fyysisestä ympäristöstä, koska enemmän tehohoitoympäristöön vaikuttavat siellä olevat ihmiset (Shattell ym. 2005). Hoitoympäristö vaikuttaa terveyteen ja hyvinvointiin, mutta monen hoitoympäristömuuttujan kohdalla selkeää syy-seuraussuhdetta on vaikea muodostaa, koska yhteen mitattavaan muuttujaan voi vaikuttaa samaan aikaan monta eri hoitoympäristön elementtiä esimerkiksi tutkimusten mukaan henkilökunnan kokemaan stressiin vaikuttaa melutaso, musiikki, lämpötila ja luonto (Codinphoto ym. 2009). Hyvin suunnitellun valaistuksen ja luonnonvalon on todettu vähentävän masennusta, lyhentävän sairaalassaoloaika, parantavan unta ja yksilölle normaalin vuorokausirytmien ylläpitämistä sekä vähentävän levottomuutta ja kipua (Joseph 2006). Tämän tutkimuksen tulokset osoittavat, että tehohoidon kliinisiin tuloksiin luonnonvalolla ei ollut vaikutusta siitä huolimatta, että lisääntynyt luonnonvalo vähensi henkilökunnan virheitä ja auttoi tehohoitopotilaita orientoitumaan paremmin aikaan ja paikkaan. Yleisestikin luonnonvalo koettiin viihtyisäksi elementiksi muuten niin raskaan tehohoitajakson aikana.

Tutkimustulokset osoittivat, että tehohoidossa olevilla potilailla oli tarve mahdollisuuksien mukaan kontrolloida omaa hoitoympäristöään. Hyvin suunniteltu tehohoitoympäristö tuki potilaan pieniäkin omatoimisuuden rippeitä mahdollistamalla yhden hengen tehohoituhuoneessa potilaskohtaiset ja yksilölliset säädöt esimerkiksi valaistuksen ja ilmanvaihdon osalta. Yksilöllisen ja asiakaslähtöisen hoidon tulisi olla palvelujen lähtökohtana (STM 2012). Kontrollin puute aiheutti tehopotilaille ahdistusta, pelkoa ja turvattomuutta (Ballard ym. 2006). Suomalaisilla teho-osastoilla on vielä nykyisin pääasiassa usean hengen tehohoituhuoneita, jossa potilaan yksilöllisyyden huomioiminen on haasteellista. Potilas joutuu usein tahtomattaankin kuulemaan viereisten potilaiden hoidoista aiheutuvia ääniä (Meriläinen ym. 2010). Näyttöön perustuva suunnittelun avulla tehohoitoympäristö mahdollistaa potilaalle aiempaa aktiivisemmän roolin. Potilaan tiedostetaan olevan koko ajan vuorovaikutuksessa ympäristön kanssa. Teknisestä tehohoitoympäristöstä huolimatta on tärkeää, että

potilas kokee erilaisten laitteiden keskellä olevansa hoidon keskipisteenä eikä niin, että laitteita hoidettaessa potilas unohtuu (Meriläinen ym. 2010).

Tutkimustulosten mukaan perheenjäsenten läsnäololla teho-osastolla oli iso merkitys potilaalle ja perheenjäsenille. Miellyttävä tehohoitoympäristö ja perheen läsnäoloa tukevat vierailukäytännöt lisäsivät perheen osallistumista hoitoon. Aiemmat tutkimukset tukevat näitä tuloksia (Blom ym. 2013, McAdam ym. 2008, Olausson ym. 2012, Spreen & Schuurmans 2011). Perheenjäsenet kokivat myös tuen saamisen parempana uudessa tehohoitoympäristössä. Henkilökunnan tarjoama emotionaalinen tuki ja perheenjäsenten osallistumisen tukeminen potilasta koskevia hoitopäätöksiä tehtäessä on perheenjäsenille tärkeää (Blom ym. 2013, Schwarzkopf ym. 2013). Läheisen tuen tarpeeseen vaikutti ikä, sukupuoli ja koulutustausta (Høghaug ym. 2012). Joustavilla potilaskohtaisesti määritellyillä vierailukäytännöillä on mahdollisuus tukea perheenjäsenten tarpeita läheisen tehohoidon aikana (Cypess 2010) ja riittävä tiedollinen tuki lisää perheenjäsenten tyytyväisyyttä hoitoon (Bailey ym. 2010).

6.4 Jatkotutkimusehdotukset

Kirjallisuuskatsausten tulokset osoittivat, kuinka suuri merkitys tehohoitoympäristöllä ja sen toimivuudella on potilaiden ja perheenjäsenten tehohoitokokemukseen ja tehohoidon toimintakäytäntöihin. Tulevaisuudessa voisi tutkia kuinka potilaat kokevat yksilöllisyyden toteutuvan teho-osastolla, missä määrin kriittisesti sairailta potilailla on mahdollisuus itse todellisuudessa vaikuttaa omaa hoitoaan koskeviin päätöksiin ja millaisia mahdollisuuksia potilailla on kontrolloida omaa hoitoympäristöään. Mielenkiintoista olisi myös selvittää kuinka potilaan ja perheenjäsenten kokemukset tehohoidon yksilöllisyydestä ja perheen osallistamisesta tehohoitoon muuttuvat esimerkiksi siirryttäessä usean hengen potilashuoneista yhden hengen huoneisiin. Lisäksi voitaisiin tutkia kuinka perheen mukanaolo potilaan tehohoidossa vaikuttaa henkilökunnan kokemuksiin ja työskentelytapoihin. Tehohoidon vaikuttavuustutkimusta on tehty vähän ja esimerkiksi tehohoitoympäristön vaikutuksia tehohoidon kliinisiin tuloksiin olisi mielenkiintoista selvittää tarkemmin. Onko mahdollista, että positiivisesti koettu tehohoitoympäristö vaikuttaisi kuitenkin myös tutkimusnäytön perusteella tehohoidon kliinisiin tuloksiin?

Näyttöön perustuvan tehohoitoympäristön suunnitteluprosessia on tutkittu varsin vähän. Olisi mielenkiintoista selvittää kuinka suunnitteluun osallistuva moniammatillinen työryhmä kokee oman

roolinsa mahdollisuutensa vaikuttaa, millä perusteilla suunnitteluvaiheessa eteen tulevat ristiriidat ratkaistaan ja kuinka eri käyttäjien tarpeet ja näkökulmat saadaan yhdistettyä toimivaksi hoitoympäristöksi. Näyttöön perustuvan suunnitteluprosessin yhteydessä tehdään usein erilaisia tutkimuksia ja mittauksia vanhoissa toimintatiloissa, mikä mahdollistaa tutkimustulosten vertailun ja esimerkiksi vaikuttavuuden arvioinnin sen jälkeen, kun vastaavat tutkimukset toistetaan uusissa toimintatiloissa.

Tehohoidon vaikutuksia potilaan elämänlaatuun on tutkittu erilaisten mittareiden avulla, mutta mielenkiintoista olisi tehdä laadullista tutkimusta esimerkiksi haastatteleamalla tehohoidossa olleita potilaita heidän sairaalasta kotiutumisen jälkeen tai seurata pidemmän aikaa heidän elämäänsä tehohoidon jälkeen. Myös tehohoidon vaikutuksia perhedynamiikkaan ja esimerkiksi perheen sisäisten roolien muutoksiin voisi tutkia. Perheiden käyttämiä selviytymiskeinoja ja niiden toimivuutta voisi tarkastella eri näkökulmista sekä tutkia kuinka tavallisen arjen eläminen sujuu tehohoidon aiheuttaman kriisin jälkeen.

7. JOHTOPÄÄTÖKSET

Kirjallisuuskatsauksen tulokset nostivat selkeästi esille näyttöön perustuvan tehohoitoympäristön suunnittelua kuvaavat teemat. Tulosten pohjalta voidaan osoittaa, että tutkimuskysymyksiin onnistuttiin vastaamaan hyvin.

Tehohoitoympäristöä suunniteltaessa on tärkeää mahdollisimman kattavasti kartoittaa tehohoidon, potilaiden, perheenjäsenten ja henkilökunnan tarpeet tehohoitoympäristöä koskien. Suomessa suunnitteluprosessit koskevat harvoin sairaaloiden uudisrakentamista vaan pääasiassa suunnittelu koskee peruskorjaus- tai remonttihankeita. Olemassa oleva ympäristö asettaa rajoituksia suunnitteluratkaisuille eikä aina ole mahdollisuutta valita käytännön hoitotyön kannalta parasta mahdollista ratkaisua vaan joudutaan tekemään erilaisia kompromisseja. Suomessa myös rakentamista koskeva ohjeistus on tiukasti lailla säädetty, joten uudet innovatiiviset ratkaisut eivät välttämättä kohtaa kankeiden säädösten kanssa. Potilaiden, perheenjäsenten ja teho-osaston henkilökunnan mukaan ottaminen suunnitteluun auttaa kuitenkin käytännönläheisten suunnitteluratkaisujen tekemisessä.

Käytännön tarpeisiin vastaavan tehohoitoympäristön myötä tehohoidon toimintakäytännöt muotoutuvat paremmin uudessa ympäristössä toimiviksi. Tehohoitoympäristöä suunniteltaessa kannattaa kiinnittää huomiota siihen kuinka uusissa tiloissa halutaan tulevaisuudessa toimittavan. Yhden hengen tehohoituhuoneiden todettiin tukevan henkilökuntaa laadukkaamman, yksilöllisemmän ja potilaan tarpeista lähtevän tehohoitotyön toteuttamisessa. Myös infektioiden torjunnan näkökulmasta yhden hengen potilashuoneista oli selkeä hyöty.

Potilaille oli tärkeää kriittisestä sairaudesta huolimatta edes jonkin asteinen kontrolli omasta hoitoympäristöstä. Valaistuksen, potilashuoneen lämpötilan tai ilmanvaihdon säätäminen itselle mieluisaksi antoi kontrollintunteen tilanteesta ja lievitti vakavan sairauden aiheuttamaa pelkoa ja ahdistusta. Tehohoitoympäristö mahdollisti myös perheenjäsenten osallistamisen potilaan hoitoon. Perheenjäseniä varten selkeästi varatut kalusteet potilashuoneessa ja viihtyisäksi sisustettu läheisten tila lisäsivät perheenjäsenten läsnäoloa teho-osastolla. Hiljainen, valoisa ja turvallinen ympäristö oli kokemuksellisesti miellyttävämpi sekä potilaille että perheenjäsenille. Kaikkiaan tehohoitoympäristö nähtiin selkeästi potilaiden ja perheenjäsenten hyvinvointia tukevana tekijänä.

LÄHTEET

- Ahoranta P & Virolainen A. 2001. Fyysinen hoitoympäristö dementoituvan potilaan hyvän hoidon mahdollistajana. Pro gradu -tutkielma. Kuopion yliopisto, Hoitotieteen laitos.
- Almerud S, Alapack RJ, Fridlund B & Ekebergh M. 2007. Of vigilance and invisibility - being a patient in technologically intense environments. *Nursing in Critical Care* 12(3), 151-158.
- Almerud S, Alapack RJ, Fridlund B & Ekebergh M. 2008. Caught in an artificial split: A phenomenological study of being a caregiver in the technologically intense environment. *Intensive and Critical Care Nursing* 24(2), 130-136.
- Ambrosius, Huittinen V-M, Kari A, Leino-Kilpi H, Niinikoski J, Ohtonen M, Rauhala V, Tammisto T & Takkunen O. 1997. Suomen tehohoitoyhdistyksen eettiset ohjeet. <http://www.sthy.fi/system/files/sivut/eettiset.pdf> Viitattu 25.11.2015.
- Applebaum D, Fowler S, Fiedler N, Osinubi O & Robson M. 2010. The Impact of environment factors on nursing stress, job satisfaction, and turnover intention. *The Journal of Nursing Administration* 40(7/8), 323-328.
- Astala L. 1998. Päiväkirurgisen potilaan terveyttä edistävä hoitoympäristö. Pro gradu -tutkielma. Turun yliopisto, Hoitotieteen laitos.
- Bailey JJ, Sabbagh M, Loiselle CG, Boileau J & McVey L. 2010. Supporting families in the ICU: A descriptive correlational study of informational support, anxiety, and satisfaction with care. *Intensive and Critical Care Nursing* 26(2), 114-122.
- Ballard N, Robley L, Barrett D, Fraser D & Mendoza I. 2006. Patients' recollections of therapeutic paralysis in the intensive care unit. *American Journal of Critical Care* 15(1), 86-95.
- Bambi S & Cianchi G. 2012. Outpatient intensive care unit follow-up services in Italy: A national survey. *Dimensions of Critical care nursing* 32(1), 46-49.
- Blom H, Gustavsson C & Sundler A.J. 2013. Participation and support in intensive care as experienced by close relatives of patients – A phenomenological study. *Intensive and Critical Care Nursing* 29(1), 1-8.
- Blomster M, Mäkelä M, Ritmala-Castrén M, Säämänen J & Varjus S-L. 2001. Tehohoitotyö. Kustannusosakeyhtiö Tammi. Tammerpaino Oy, Tampere.
- Bowers L, Pithouse A & Hooton S. 2012. How to establish evidence-based change in acute care settings. *Mental Health Practice* 16(4), 22-25.
- Braun D & Barnhardt K. 2014. Critical thinking - Optimal outcomes through end user involvement in the design of critical care areas. *Critical Care Nursing Quarterly* 37(1), 33-40.
- Braun V & Clarke V. 2006. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology* 3(2), 77-101.
- Browning G & Warren NA. 2006. Unmet needs of family members in the medical intensive care waiting room. *Critical Care Nursing Quarterly* 29(1), 86-95.

- Burns GB & Hogue V. 2014. WellStar Paulding Hospital intensive care unit case study – Achieving a research-based, patient-centered design using a collaborative process. *Critical Care Nursing Quarterly* 37(1), 93-102.
- Casarini KA, Gorayeb R & Filho AB. 2009. Coping by relatives of critical care patients. *Heart & Lung* 38(3), 217-227.
- Choi J, Hoffman LA, Schulz R, Tate JA, Donahoe MA, Ren D, Given BA & Sherwood PR. 2014. Self-reported physical symptoms in intensive care unit (ICU) survivors: Pilot exploration over four months post-ICU discharge. *Journal of Pain and Symptom Management* 47(2), 257-270.
- Christensen M & Hewitt-Taylor J. 2006. Defining the expert ICU nurse. *Intensive and Critical Care Nursing* 22(5), 301-307.
- Codinhoto R, Tzortzopoulos P, Kagioglou M, Aouad G & Cooper R. 2009. The impacts of the built environment on health outcomes. *Facilities* 27(3/4), 138-151.
- Cypress BS. 2010. The Intensive care unit - Experiences of patients, families and their nurses. *Dimensions of Critical Care Nursing* 29(2), 94-101.
- Czerwonka AI, Herridge MS, Chan L, Chu LM, Matte A & Cameron JI. 2015. Changing support needs of survivors of complex critical illness and their family caregivers across the care continuum: A qualitative pilot study of Towards RECOVER. *Journal of Critical Care* 30(2), 242-249.
- Darbyshare JL & Young JD. 2013. An investigation of sound levels on intensive care units with reference to the WHO guidelines. *Critical Care* 17:R187.
- Deacon KS. 2012. Re-building life after ICU: A qualitative study of the patients' perspective. *Intensive and Critical Care Nursing* 28(2), 114-122.
- Eggenberger SK & Nelms TP. 2007. Being Family: the family experience when an adult member is hospitalized with a critical illness. *Journal of Clinical Nursing* 16(9), 1618-1628.
- Engström Å, Andersson S & Söderberg S. 2008. Re-visiting the ICU Experiences of follow-up visits to an ICU after discharge: A qualitative study. *Intensive and Critical Care Nursing* 24(4), 233-241.
- Engström Å & Söderberg S. 2004. The experiences of partners of critically ill persons in an intensive care unit. *Intensive and Critical Care Nursing* 20(5), 299-308.
- Eskola J & Suoranta J. 2008. Johdatus laadulliseen tutkimukseen. *Osuuskunta Vastapaino, Tampere*.
- Evans D. 2008. Integrative reviews of quantitative and qualitative research. *Overview of Methods*. Teoksessa: Webb C & Ross B (toim.) *Reviewing research evidence for nursing practice: Systematic reviews*. Blackwell publishing, Oxford. 137-148.
- Flinkman M & Salanterä S. 2007. Integroitu katsaus – eri metodeilla tehdyn tutkimuksen yhdistäminen katsauksessa. Teoksessa: Johansson K, Axelin A, Stolt M & Ääri R-L. *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Turku, Turun Yliopisto. 84–100.

Hamilton DK & Shepley MM. 2010. Design for Critical Care – An Evidence-Based Approach. Routledge Taylor & Francis Group, New York.

Hamilton DK. 2013. Research Informed Design Supports Evidence-Based ICU Medicine. Health Environments Research & Design Journal 6(6), 97-100.

Hautamäki R. 2006. Tehohoitopotilaan delirium. Finnanest 39(4), 308-311.

Hellgren U-M, Palomäki E, Lahtinen M, Riuttala H & Reijula K. 2008. Complaints and symptoms among hospital staff in relation to indoor air and the condition and need for repairs in hospital buildings. Scandinavian Journal of Work, Environment & Health 4(4), 58-63.

Hignett S & Lu J. 2007. Evaluation of critical care space requirements for three frequent and high risk task. Critical Care Nursing Clinics of North America 19(2), 167-175.

Hoitotyön tutkimussäätiö. 2013. Tutkimusten kriittisen arvioinnin kriteeristöt. (<http://www.hotus.fi> viitattu 21.11.2015.)

Hsu S-M, Ko W-J, Liao W-C, Huang S-J, Chen RJ, Li C-Y & Hwang S-L. 2010. Associations of exposure to noise with physiological and psychological outcomes among post-cardiac surgery patients in ICUs. Clinics 65(10), 985-989.

Hughes F, Bryan K & Robbins I. 2005. Relatives' experiences of critical care. Nursing in Critical Care 10(1), 23-30.

Hugonnet S, Chevrolet J & Pittet D. 2007. The effect of workload on infection risk in critically ill patients. Critical Care Medicine 35(1), 76-81.

Högbäck R & Aaltonen S. 2015. Umpikujasta oivallukseen, Reflektiivisyys empiirisessä tutkimuksessa. Tampereen yliopistopaino Oy – Juvenes Print, Tampere.

Høghaug G, Fagermoen MS & Lerdal A. 2012. The visitor's regard of their need for support, comfort, information proximity and assurance in the intensive care unit. Intensive and Critical Care Nursing 28(5), 263-268.

Johansson I, Fridlund B & Hildingh C. 2005. What is supportive when an adult next-of-kin is in critical care? Nursing in Critical Care 10(6), 289-298.

Johansson I, Hildingh C & Fridlund B. 2002. Coping strategies when an adult next-of-kin/close friend is in critical care: a grounded theory analysis. Intensive and Critical Care Nursing 18(2), 96-108.

Johansson K. 2007. Kirjallisuuskatsaukset – Huomio systemaattiseen kirjallisuuskatsaukseen. Teoksessa: Johansson K, Axelin A, Stolt M & Ääri R-L. (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, A:51/2007, 3-9.

Johansson L, Bergbom I, Wayne K, Ryherd E & Lindahl B. 2012. The sound environment in an ICU patient room – A content analysis of sound levels and patient experiences. Intensive and Critical Care Nursing 28(5), 269-279.

Joseph A. 2006. The Impact of Light on Outcomes in Healthcare Settings. Issue Paper 2. https://www.healthdesign.org/sites/default/files/CHD_Issue_Paper2.pdf (viitattu 10.3.2016)

- Joseph A & Rashid M. 2007. The architecture of safety: hospital design. *Current Opinion in Critical Care* 13(6), 714-719.
- Kaarlola A. 2007. Mitä hyötyä on tehohoidosta? Tehohoitoa sisältäneiden hoitajaksojen vaikuttavuuden arviointi. Väitöskirja, Helsingin yliopisto.
- Kaarlola A, Tallgren M & Pettilä V. 2006. Long term survival, quality of life and quality-adjusted life-years among critically ill elderly patients. *Critical Care Medicine* 34(8), 2120-2126.
- Kankare T. 2013. Yksilöllinen hoito, eettinen ilmapiiri ja ammatillinen hoitoympäristö hoitajien arvioimana. Pro gradu -tutkielma. Turun yliopisto, Hoitotieteen laitos.
- Kankkunen P & Vehviläinen-Julkunen K. 2009. Tutkimus hoitotieteessä. WSOYpro OY.
- Karhu-Hämäläinen A. 1995. Sädehoito-osaston hoitoympäristö potilaan kokemana: tutkielma. Pro gradu -tutkielma. Turun yliopisto, Hoitotieteen laitos.
- Karhu-Hämäläinen A. 1997. Sädehoito-osaston hoitoympäristö potilaan kokemana. *Ylihoitajalehti* 25(2), 8-10.
- Karhu-Hämäläinen A & Eriksson E. 2001. Sädehoito-osaston fyysinen hoitoympäristö avohoitopotilaan kokemana. *Hoitotiede* 13(5), 249-257.
- Kielitoimiston sanakirja. 2014. Kotimaisten kielten keskuksen verkkojulkaisuja 35. Helsinki: Kotimaisten kielten keskus. URN:NBN:fi:kotus-201433, ISSN 2323-3370. Verkkojulkaisu. (viitattu 1.2.2015).
- Kim HS. 2010. The nature of theoretical thinking in nursing. Springer Publishing Company, New York.
- Kinrade T, Jackson AC & Tomnay JE. 2009. The psychosocial needs of families during critical illness: comparison of nurses' and family members' perspectives. *Australian Journal of Advanced Nursing* 27(1), 82-91.
- Kivelä K. 2012. Hoitoympäristöjen suunnittelu - potilaan näkökulma, kirjallisuuskatsaus. Kandidaatin tutkielma. Tampereen yliopisto, Terveystieteiden yksikkö. (http://www.thl.fi/attachments/arkkinen/Kivela_kandi.pdf, viitattu 1.2.2015)
- Kompanje EJO. 2010. The worst is yet to come. Many elderly patients with chronic terminal illnesses will eventually die in the emergency department. *Intensive Care Medicine* 36(5), 732-734.
- Kontio E & Johansson K. 2007. Systemaattinen tarkastelu alkuperäistutkimuksien laatuun. Teoksessa: Johansson K, Axelin A, Stolt M & Ääri R-L. (toim.) Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Turun yliopisto. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, A:51/2007. 101-108.
- Kotilainen H. 2008. Hoitoympäristö ja tuottavuus - Evidence-based design. (http://hospitool.vtt.fi/files/EPShp%20180108/EPShp_18012008_v3.pdf, viitattu 20.11.2014)
- Kylmä J & Juvakka T. 2007. Laadullinen terveystutkimus. Edita Prima Oy, Helsinki.
- Kääriäinen M & Lahtinen M. 2006. Systemaattinen kirjallisuuskatsaus tutkimustiedon jäsentäjänä. *Hoitotiede* 18(1), 37-45.

Lehtiö L & Johansson E. 2015. Järjestelmällinen tiedonhaku hoitotieteessä. Teoksessa: Stolt M, Axelin A & Suhonen R. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto, Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja sarja A73. Juvenes Print, Turku. 37-57.

Leslie DL, Zhang Y, Holford TR, Bogardus ST, Leo-Summers LS & Inouye SK. 2005. Premature death associated with delirium at 1-year follow-up. *Archives of Internal Medicine* 165(14), 1657-1662.

Leslie DL, Marcantonio ER, Zhang Y, Leo-Summers L & Inouye SK. 2008. One-year health costs associated with delirium in the elderly population. *Archives of Internal Medicine* 168(1), 27-32.

McAdam JL, Arai S & Puntillo K.A. 2008. Unrecognized contributions of families in the intensive care unit. *Intensive Care Medicine* 34(6), 1097-1101.

McCormack B. & McDance T. 2010. *Person-Centred Nursing: Theory and Practice*. (DOI: 10.1002/9781444390506)

McKiernan M & McCarthy G. 2010. Family members' lived experience in the intensive care unit: a phenomenological study. *Intensive and Critical Care Nursing* 26(5), 254-261.

Melender H-L & Häggman-Laitila A. 2010. Näyttöön perustuvan toiminnan edistäminen hoitotyössä: katsaus koulutusinterventioiden vaikuttavuuteen. *Hoitotiede* 22(1), 36-54.

Meriläinen M. 2012. Tehohoitopotilaan hoitoympäristö. Psykykinen elämänlaatu ja toipuminen. *Acta Universitatis Ouluensis D1* 153. Oulun yliopisto.

Meriläinen M, Kyngäs H & Ala-Kokko T. 2010. 24-Hour intensive care: An observational study of an environment and events. *Intensive and Critical Care Nursing* 26(5), 246-253.

Mitchell M, Chaboyer W, Burmeister E & Foster M. 2009. Positive effects of a nursing intervention on family-centered care in adult critical care. *American Journal of Critical Care* 18(6), 543-553.

Mitchell ML & Chaboyer W. 2010. Family Centered Care – A way to connect patients, families and nurses in critical care: A qualitative study using telephone interviews. *Intensive and Critical Care Nursing* 26(3), 154-160.

Nelms TP & Eggenberger SK. 2010. The Essence of the family critical illness experience and nurse-family meetings. *Journal of Family Nursing* 16(4), 462-486.

Nightingale F. 1859. *Notes on nursing: What it is, and what it is not?* Harrison. London, UK.

Olausson S, Ekebergh M & Lindahl B. 2012. The ICU patient room: Views and meanings as experienced by the next of kin: A phenomenological hermeneutical study. *Intensive and Critical Care Nursing* 28(3), 176-184.

Olausson S, Lindahl B & Ekebergh M. 2013. A phenomenological study experiences of being cared for in a critical care setting: The meanings of the patient room as a place of care. *Intensive and Critical Care Nursing* 29(4), 234-243.

- Park M, Kohlrausch A, De Bruijn W, De Jager P & Simons K. 2014. Analysis of the soundscape in an intensive care unit based on the annotation of an audio recording. *Journal of Acoustical Society of America* 135(4), 1875-1886.
- Peltomaa M, Palmu A, Majapuro A & Nieminen I. 2012. Tehohoidon jälkiseurantakäynti – osa potilaan tehohoitoprosessia. *Tehohoito* 30(2), 144-149.
- Plakas S, Cant B & Taket A. 2009. The experiences of families of critically ill patients in Greece: A social constructionist grounded theory study. *Intensive and Critical Care Nursing* 25(1), 10-20.
- Potinkara H. 2004. Auttava kanssakäyminen. Substantiivinen teoria kriittisesti sairaan potilaan läheisen ja hoitavan henkilön välisestä yhteistyöstä. *Acta Universitatis Tampere* 1013. Tampereen yliopisto.
- Prachar TL, Mahanes D, Arceneaux A, Moss BL, Jones S, Conaway M & Burns SM. 2010. Recognizing the needs of family members of neuroscience patients in an intensive care setting. *Journal of Neuroscience Nursing* 42(5), 274-279.
- Prin M & Wunsch H. 2012. International comparisons of intensive care: informing outcomes and improving standards. *Current Opinion in Critical Care* 18(6), 700-706.
- Pudas-Tähkä S-M & Axelin A. 2007. Systemaattisen kirjallisuuskatsauksen aiheen rajausta, hakutermit ja abstraktien arviointi. Teoksessa Johansson K, Axelin A, Stolt M & Ääri R-L. (toim.) *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen. Hoitotieteen laitoksen julkaisuja. Tutkimuksia ja raportteja.* A:51/2007. Turun yliopisto, Turku. 46-57.
- Punnonen H. 2013. Sairaanhoidopiirien rakennukset ja rakennushankkeet 2012 -selvitys. Kuntaliitto. http://www.thl.fi/attachments/arkkinen/Punnonen_Sairalarakennukset%20ja%20hankkeet_selvitys%202012.pdf (viitattu 1.3.2016)
- Pyykkö A. 2004. Tehohoitotyön mallin kehittäminen ja arviointi. *Acta Universitatis Ouluensis* D780. Oulun yliopisto.
- Rashid M. 2007. Developing scales to evaluate staff perception of the effects of the physical environment on patient comfort, patient safety, patient privacy, family integration with patient care, and staff working conditions in adult intensive care units: A Pilot study. *Critical Care Nursing Quarterly* 30(3), 271-283.
- Reed R. 2005. How to build your role in healthcare construction projects. *Biomedical Instrumentation and Technology* 39(5), 347-352.
- Ritmala-Castrén M, Lundgrén-Laine H & Murtola L-M. 2014. Aikuispotilaiden tehohoitopalvelut Suomessa vuonna 2012. *Tehohoito* 32(1), 18-23.
- Ruokonen E. 2014. Tehohoidon järjestely. Teoksessa: Rosenberg P, Alahuhta S, Lindgren L, Olkkola K & Ruokonen E. (toim.) *Anestesiologia ja tehohoito. Duodecim. Otavan Kirjapaino Oy, Keuruu.* 11-22.
- Russell CL. 2005. An overview of the integrative research review. *Progress in Transplantation* 15(1), 8 - 13.

- Saari S. 2000. Kuin salama kirkkaalta taivaalta. Kriisit ja niistä selviytyminen. Otavan kirjapaino Oy, Keuruu.
- Saner F, Gu Y, Minouchehr S, Ilker K, Fruhauf NR, Paul A, Radtke A, Dammann M, Katsarava Z, Koeppen S, Malago M & Broelsch. 2006. Neurological complications after cadaveric and living donor liver transplantation. *Journal of Neurology* 253(5), 612-617.
- Sarajärvi A, Mattila L-R & Rekola L. 2011. Näyttöön perustuva toiminta - Avain hoitotyön kehittämiseen. WSOYPro Oy, Helsinki.
- Shattell M, Hogan B & Thomas S.P. 2005. "It's people that make the environment good or bad" The patient's experience of the acute care hospital environment. *AACN Clinical Issues* 16(2), 159-169.
- Shepley MM & Watson A. 2013. Evidence-based design: medical and design researcher collaboration. *Evidence-based Medicine* 18(1), 2-4.
- Siffleet J, Williams AM, Rapley P & Slatyer S. 2015. Delivering best care and maintaining emotional wellbeing in the intensive care unit: the perspective of experienced nurses. *Applied Nursing Research* (DOI: 10.1016/j.apnr.2015.02.008)
- Spreen AE & Schuurmans MJ. 2011. Visiting policies in the adult intensive care units: A complete survey of Dutch ICUs. *Intensive and Critical Care Nursing* 27(1), 27-30.
- Stichler J & Ecoff L. 2009. Joint optimization – merging a new culture with a new physical environment. *The Journal of Nursing Administration* 39(4), 156-159.
- Stichler J & Cesario S. 2007. Preparing nurses for a leadership role in designing health care facilities. *Journal of Nursing Administration* 37(6), 257-260.
- STM. 2012. Sosiaali- ja terveydenhuollon kansallinen kehittämisohjelma KASTE 2012-2015. Sosiaali- ja terveysministeriön raportteja 2012:1. Tampereen yliopistopaino, Tampere.
- Stolt M & Routasalo P. 2007. Tutkimusartikkelien valinta ja käsittely. Teoksessa: Johansson K, Axelin A, Stolt M & Ääri R-L. (toim.) *Systemaattinen kirjallisuuskatsaus ja sen tekeminen*. Turun yliopisto. *Hoitotieteen laitoksen julkaisuja A:51/2007*. 58-70.
- Suhonen R, Gustafsson M-L, Lamberg E, Välimäki M, Katajisto J & Leino-Kilpi H. 2010. Yksilöllisen hoidon teoria: ammatillinen hoitoympäristö ja sairaanhoitajan autonomia osana teoriaa. *Hoitotiede* 22(3), 184-194.
- Suhonen R, Lamberg E, Gustafsson M-L, Katajisto J & Hupli M. 2011. Ammatillinen hoitoympäristö: ortopedisten sairaanhoitajien arvioita. *Tutkiva hoitotyö* 9(3), 31-40.
- Svenningsen H, Tonnesen EK, Videbech P, Frydenberg M, Christensen D & Egerod I. 2013. Intensive care delirium – effect on memories and health-related quality of life – a follow-up study. *Journal of Clinical Nursing* 23(5), 634-644.
- Svinhufvud K. 2013. Opinnäytteen kirjoittaminen vuorovaikutuksena: Keskusteluanalyttinen tutkimus graduseminaarien ja gradunohjaustapaamisten vuorovaikutuksesta. Väitöskirja, Helsingin yliopisto. (<http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-10-9314-2> (viitattu 1.2.2016))

Schwarzkopf D, Behrend S, Skupin H, Westermann I, Riedemann NC, Pfeider R, Günther A, Witte OW, Reinhart K & Hartog CS. 2013. Family satisfaction in the intensive care unit: a quantitative and qualitative analysis. *Intensive Care Medicine* 39(6), 1071-1079.

Söderström IM, Saveman BI, Hagberg MS & Benzein EG. 2009. Family adaptation in relation to a family member's stay in ICU. *Intensive and Critical Care Nursing* 25(5), 250-257.

Terveydenhuoltolaki 30.12.2010/1326 (<http://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/2010/20101326> , viitattu 2.2.2015)

Thompson DR, Hamilton K, Cadenhead CD, Swoboda SM, Schwindel SM, Anderson DC, Schmitz EV, St.Andre AC, Axon DC, Harrell JW, Harvey MA, Howard A, Kaufman DC & Petersen C. 2012. Guidelines for intensive care unit design. *Critical Care Medicine* 40(5), 1586-1600.

Torraco RJ. 2005. Writing integrative literature reviews: Guidelines and examples. *Human Resource Development Review* 4(3), 356-367.

Tuomi J & Sarajärvi A. 2009. Laadullinen tutkimus ja sisällön analyysi. Kustannusosakeyhtiö Tammi, Helsinki.

Tutkimuseettinen neuvottelukunta. 2012. Hyvä tieteellinen käytäntö ja sen loukkausepäilyjen käsitteleminen Suomessa. Helsinki. (http://www.tenk.fi/sites/tenk.fi/files/HTK_ohje_2012.pdf Viitattu 20.11.2014.)

Ulrich RS, Berry LL, Quan X & Parish JT. 2010. A Conceptual framework for the domain of evidence-based design. *Health Environments Research & Design Journal* 4(1), 95-114.

Ulrich RS, Zimring C, Zhu X, DuBose J, Seo H-B, Choi Y-S, Quan X & Joseph A. 2008. A Review of the Research Literature on Evidence-Based Healthcare Design. *Healthcare Leadership* 2008; White paper series 5.

Ulrich RS, Quan X, Zimring C, Joseph A & Choudhary R. 2004. The role of the physical environment in the hospital of the 21st century: A Once-in-a-Lifetime opportunity. Center for the Health design, Concord, CA.

Vaismoradi M, Turunen H & Bondas T. 2013. Content analysis and thematic analysis: Implications for conducting a qualitative study. *Nursing & Health Sciences* 15(3), 398-405.

Valentin A, Ferdinande P & ESICM Working group on Quality improvement. 2011. Recommendations on basic requirements for intensive care units: Structural and organizational aspects. *Intensive Care Medicine* 37(10), 1575-1587.

Valkeapää K. 2015. Tutkimusaineiston valinta systemaattisessa kirjallisuuskatsauksessa. Teoksessa: Stolt M, Axelin A & Suhonen R. Kirjallisuuskatsaus hoitotieteessä. Turun yliopisto, Hoitotieteen laitoksen julkaisuja, tutkimuksia ja raportteja sarja A73. Juvenes Print, Turku. 58-68.

Vandall-Walker V, Jensen L & Oberle K. 2007. Nursing support for family members of critically ill adults. *Qualitative Health Research* 17(9), 1207-1218.

Vincent J-L, Singer M, Marini JJ, Moreno R, Levy M, Matthay MA, Pinsky M, Rhodes A, Ferguson ND, Evans T, Annane D & Hall JB. 2010. Thirty years of critical care medicine. *Critical Care* 14, 311. (<http://ccforum.com/content/14/3/311> viitattu 11.3.2016)

- Wahlström M & Kotilainen H. 2008. Käyttäjäärvioita potilashuoneista virtuaalitulassa ja nykyisistä osastotiloista. (http://hospitool.vtt.fi/files/raportit/CAVE_osastot_raportti_v28052008.pdf, viitattu 25.11.2015)
- Wenham T & Pittard A. 2009. Intensive care unit environment. Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain 9(6), 178-183.
- Whittemore R. 2005. Combining evidence in nursing research - Methods and implications. Nursing Research 54(1), 56-62.
- Whittemore R & Knafl K. 2005. The integrative review: updated methodology. Journal of Advanced Nursing 52(5), 546 - 553.
- Xie H, Kang J & Mills GH. 2009. The impact of noise on patients' sleep and the effectiveness of noise reduction strategies in intensive care units. Critical Care Nursing 13(2), 208-216.
- Zborowsky T. 2014. The Legacy of Florence Nightingale's environmental theory: Nursing research focusing on the impact of healthcare environments. Health Environments Research & Design Journal 7(4), 19-34.
- Zetterlund P, Plos K, Bergbom I & Ringdal M. 2012. Memories from intensive care unit persist for several years – A longitudinal prospective multi-centre study. Intensive and Critical Care Nursing 28(3), 159-167.
- Ågard AS & Harder I. 2007. Relatives' experiences in intensive care – Finding a place in world of uncertainty. Intensive and Critical Care Nursing 23(3), 170-177.

Analysoidut tutkimukset:

1. Apple M. 2014. *A comparative evaluation of swedish intensive care patient rooms*. *Health Environments Research & Design Journal* 7(3), 78-93.
2. Arenson BG, MacDonald LA, Grocott HP, Hiebert BM & Arora RC. 2013. *Effect of intensive care unit environment on in-hospital delirium after cardiac surgery*. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* 146(1), 172-178.
3. Berry LL & Parish JT. 2008. *The Impact of facility improvements on hospital nurses*. *Health Environments Research & Design Journal* 1(2), 5-13.
4. Blomkvist V, Eriksen CA, Theorell T, Ulrich R & Rasmanis G. 2005. *Acoustic and psychosocial environment in intensive coronary care*. *Occupational and Environmental Medicine* 62(1).
5. Bosch S, Bledsoe T & Jenzarli A. 2012. *Staff perceptions before and after adding single-family rooms in the NICU*. *Health Environments Research & Design Journal* 5(4), 64-75.
6. Bracco D, Dubois M-J, Bouali R & Eggimann P. 2007. *Single rooms may help to prevent nosocomial bloodstream infection and cross-transmission of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in intensive care units*. *Intensive Care Medicine* 33(5), 836-840.
7. Broyles G, Washington GT, Lowry LW, Cugliotta B, Eorgan P & Wilhoit K. 2008. *Innovative solutions - Registered nurses' perceptions of the work environment before and after adult intensive care unit renovations*. *Dimensions of Critical Care* 27(4), 180-188.
8. Caruso P, Guardian L, Tiengo T, Souza dos Santos L & Medeiros Junior P. 2014. *ICU Architectural design affects the delirium prevalence: A comparison between single-bed and multibed rooms*. *Critical Care Medicine* 42(10), 2204-2210.
9. Cepeda JA, Whitehouse T, Cooper B, Hails J, Jones K, Kwaku F, Taylor L, Hayman S, Cookson B, Shaw S, Kibbler C, Singer M, Bellingan G & Wilson APR. 2005. *Isolation of patients in single rooms or cohorts to reduce spread of MRSA in intensive-care units: prospective two-centre study*. *Lancet* 365(22), 295-304.
10. Chaudhury H, Mahmood A & Valente M. 2006. *Nurses' perception of single-occupancy versus multioccupancy rooms in acute care environments: An exploratory comparative assessment*. *Applied Nursing Research* 19(3), 118-125.
11. Choi Y-S & Bosch S. J. 2013. *Environmental affordances: Designing for family presence and involvement in patient care*. *Health Environments Research & Design Journal* 6(4), 53-75.
12. Cone SK, Short S & Gutcher G. 2010. *From "baby barn" to the "single family room designed NICU": A report of staff perceptions one year post occupancy*. *Newborn & Infant Nursing Reviews* 10(2), 97-103.

13. Durham JH. 2011. *Comparison of space allocation in recently completed critical care units. Critical Care Nursing Quarterly* 34(4), 282-289.
14. Engwall M, Fridh I, Bergbom I & Lindahl B. 2014. *Let there be light and darkness - Findings from a perstudy concerning cycled light in the intensive care unit environment. Critical Care Nursing Quarterly* 37(3), 273-298.
15. Engwall M, Fridh I, Johansson L, Bergbom I & Lindahl B. 2015. *Lighting, sleep and circadian rhythm: An intervention study in the intensive care unit. Intensive and Critical Care Nursing* 31(6), 325-335.
16. Ferri M, Zygun DA, Harrison A & Stelfox HT. 2015. *Evidence-based design in an intensive care unit: End-user perceptions. BMC Anesthesiology* 15, 57.
17. France D, Throop P, Joers B, Allen L, Parekh A, Rickard D & Deshpande JK. 2009. *Adapting to family-centered hospital design: Changes in providers' attitudes over a two-year period. Health Environments Research and Design Journal* 3(1), 79-96.
18. Gurascio-Howard L & Malloch K. 2007. *Centralized and decentralized nurse station design: An examination of caregiver communication, work activities and technology. Health Environments Research and Design Journal* 1(1), 44-57.
19. Hagerman I, Rasmanis G, Blomkvist V, Ulrich R, Eriksen CA & Theorell T. 2005. *Influence of intensive coronary care acoustics on the quality of care and physiological state of patients. International Journal of Cardiology* 98(2), 267-270.
20. Hua Y, Becker F, Wurmser T, Bliss-Holtz J & Hedges C. 2012. *Effects of nursing unit spatial layout on nursing team communication patterns, quality of care and patient safety. Health Environments Research & Design Journal* 6(1), 8-38.
21. Jongerder IP, Slooter AJ, Peelen LM, Wessels H, Ram CM, Kesecioglu J, Schneider MM & van Dijk D. 2013. *Effect of intensive care environment on family and patient satisfaction: a before-after study. Intensive Care Medicine* 39(3), 1626-1634.
22. Kohn R, Harhay MO, Cooney E, Small DS & Halpern SD. 2013. *Do windows or natural views affect outcomes or costs among patients in ICUs? Critical Care Medicine* 41(7), 1645-1655.
23. Kol E, Aydin P & Dursun O. 2015. *The effectiveness of environmental strategies on noise reduction in a pediatric intensive care unit: Creation of single-patient bedrooms and reducing noise sources. Journal for Specialists in Pediatric nursing* 20(3), 210-217.
24. Lazar I, Abukaf H, Sofer S, Peled N & Leibovitz E. 2015. *Impact of conversion from an open ward design paediatric intensive care unit environment to all isolated rooms environment on incidence of bloodstream infections and antibiotic resistance in Southern Israel (2000 to 2008). Anaesthesia and Intensive Care Journal* 43(1), 34- 41.
25. Leaf DE, Homel P & Factor PH. 2010. *Relationship between ICU design and mortality. CHEST* 137(5), 1022-1027.

26. Levin PD, Golovanevski M, Moses AE, Sprung CL & Benenson S. 2011. Improved ICU design reduces acquisition of antibiotic-resistant bacteria: a quasi-experimental observational study. *Critical Care* 15(5), R211.
27. Lu Y, Ossmann MM, Leaf DE & Factor PH. 2014. Patient visibility and ICU mortality: A conceptual replication. *Health Environments Research & Design Journal* 7(2), 92-103.
28. Mroczek J, Mikitarian G, Vieira EK & Rotarius T. 2005. Hospital design and staff perceptions - An exploratory analysis. *The Health Care Manager* 24(3), 233-244.
29. O'Hara S. 2014. Planning intensive care unit design using computer simulation modeling - Optimizing integration of clinical, operational and architectural requirements. *Critical Care Nursing Quarterly* 37(1), 67-82.
30. Okcu S, Ryherd EE, Zimring C & Samuels O. 2011. Soundscape evaluations in two critical healthcare settings with different designs. *Acoustical Society of America* 130(3), 1348-1358.
31. Pati D, Evans J, Waggener L & Harvey T. An exploratory examination of medical gas booms versus traditional headwalls in intensive care unit design. *Critical Care Nursing Quarterly* 31(4), 340-356.
32. Pettit NR, Wood T, Lieber M & O'Mara MS. 2014. Intensive care unit design and mortality in trauma patients. *The Journal of Surgical Research* 190(2), 640-646.
33. Sadatsafavi H, Niknejad B, Zadeh R & Sadatsafavi M. 2016. Do cost savings from reductions in nosocomial infections justify additional costs of single-bed rooms in intensive care units? A simulation case study. *Journal of Critical Care* 31(1), 194-200.
34. Seo H-B, Choi Y-S & Zimring C. 2011. Impact of hospital unit design for patient-centered care on nurses' behavior. *Environment and Behavior* 43(4), 443-468.
35. Shepley MM, Gerbi RP, Watson AE, Imgrund S & Sagha-Zadeh R. 2012. The impact of daylight and views on ICU patients and staff. *Health Environments Research and Design Journal* 5(2), 46-60.
36. Tegnsted C, Günther A, Reichard A, Bjurström R, Alvarsson J, Martling C-R & Sackey P. 2013. Levels and sources of sound in the intensive care unit - an observational study of three room types. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica* 57, 1041-1050.
37. Teltsch DY, Hanley J, Loo V, Goldberg P, Gursahaney A & Buckeridge DL. 2011. Infection acquisition following intensive care unit room privatization. *Archives of Internal Medicine* 171(1), 32-38.
38. Trochelman K, Albert N, Spence J, Murray T & Slifcak E. 2012. Patients and their families weigh in on evidence-based hospital design. *Critical Care Nurse* 32(1), e1-e11.
39. Verceles AC, Liu X, Terrin ML, Scharf SM, Shanholtz C, Harris A, Ayanleye B, Parker A & Netzer G. 2013. Ambient light levels and critical care outcomes. *Journal of Critical Care* 28(1), 110e1-110e8.

40. Vifladt A, Simonsen BO, Lydersen S & Farup P.G. 2016. *Changes in patient safety culture after restructuring of intensive care units: Two cross-sectional studies. Intensive and Critical Care Nursing* 32, 58-65.
41. Von Dolinger de Brito D, De Almeida Silva H, Jose Oliveira E, Arantes A, Abdallah VOS, Tannus Jorge M & Gontijo Filho PP. 2007. *Effect of neonatal intensive care unit environment on the incidence of hospital-acquired infection in neonates. The Journal of Hospital Infection* 65(4), 314-318.
42. Wang Z, Downs B, Farell A, Cook K, Hourihan P & McCreery S. 2013. *Role of a service corridor in ICU noise control, staff stress and staff satisfaction: Environmental research of an academic medical center. Health Environments Research and Design Journal*, 6(3), 80-94.
43. Watson J, DeLand M, Gibbins S, MacMillan York E & Robson K. 2014. *Improvements in staff quality of work life and family satisfaction following the move to single-family room NICU Design. Advances in Neonatal Care* 14(2), 129-136.
44. Wilson AP, Hayman S, Whitehouse T, Cepeda J, Kibbler C, Shaw S, Zelaya C, Cookson B, Singer M & Bellingan G. 2007. *Importance of the environment for patient acquisition of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in the intensive care unit: A baseline study. Critical Care Medicine* 35(10), 2275-2279.
45. Wise PM & Wallace DS. 2012. *Direct sunlight and ventilator weaning outcomes. Holistic Nursing Practice* 26(6), 350-355.
46. Wojgani H, Kehsa C, Cloutman-Green E, Gray C, Gant V & Klein N. 2012. *Hospital door handle design and their contamination with bacteria: A real life observational study. Are we pulling against closed doors? PLOS ONE* 7(10), e40171, 1-6.
47. Wunsch H, Gershengorn H, Mayer SA & Claassen J. 2011. *The effect of window rooms on critically ill patients with subarachnoid hemorrhage admitted to intensive care. Critical Care* 15, R81. (DOI: 10.1186/cc10075)
48. Yi L & Seo H-B. 2012. *The effect of hospital unit layout on nurse walking behavior. Health Environments Research & Design Journal* 6(1), 66-82.
49. Zaal IJ, Spruyt CF, Peelen LM, Van Eijk MMJ, Wientjes R, Schneider MME, Kesecioglu J & Slooter AJC. 2013. *Intensive care unit environment may affect the course of delirium. Intensive Care Medicine* 39(3), 481-488.
50. Zadeh RS, Shepley MM, Williams G & Chung SSE. 2014. *The impact of windows and daylight on acute-care nurses' physiological, psychological and behavioral health. Health Environments Research & Design Journal*, 7(4), 35-61.

Kirjallisuuskatsauksessa mukana olevat tutkimukset taulukoituna.

	Kirjoittajat, vuosi ja julkaisu	Tutkimusmaa, aineiston kuvaus, tutkimustyyppi ja analyysi	Keskeiset tulokset	Arviointi
1	Apple M. 2014. A comparative evaluation of swedish intensive care patient rooms. Health Environments Research & Design Journal 7(3), 78-93.	Ruotsi, 1.vaiheessa kirjallisuuskatsaus, tutkimusyksikköihin tutustuminen ja yksiköiden osastonhoitajien haastattelu, 2.vaiheessa yksikköjen pohjan analysointi ja kyselyn kehittäminen, 3.vaiheessa kyselyn implementointi n=72, jälkihaastattelut n=9 ja havainnointi, määrällinen ja laadullinen	Tutkimuksessa verrattiin, kuinka kolme erilaista teho-osastoa vaikuttivat tehopotilaisiin, läheisiin ja henkilökuntaan. Tehohoitohuoneen luonnonvalo ja ikkunanäkymä vaikuttivat potilaiden, läheisten ja henkilökunnan tyytyväisyyteen. Yhden hengen potilashuoneet paransivat potilaiden yksityisyyttä, lisäsivät perheen osallistumista tehohoitopotilaan hoitoon sekä vähensivät melua ja häiriöitä. Henkilökuntaa huoletti mahdollinen sisäikkunoiden kautta potilashuoneisiin tuleva liiallinen valo, joka häiritsisi potilasta esim. öisin. Perheen osallistumista tukevat vierailukäytännöt sekä henkilökunnan tuki perheen osallistumista kohtaan lisäsivät perheenjäsenten läsnäoloa.	7/9 7/10
2	Arenson BG, MacDonald LA, Grocott HP, Hiebert BM & Arora RC. 2013. Effect of intensive care unit environment on in-hospital delirium after cardiac surgery. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery 146(1), 172-178.	Kanada, n=1010 tehopotilasta, mittaritutkimus (CAM, CAM-ICU), määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa verrattiin tehopotilaiden deliriumin esiintymistä ennen ja jälkeen uuteen tehohoitoympäristöön siirtymisen. Uuden ja vanhan tehohoitoympäristön välillä ei ollut eroa tehohoitajakson tai sairaalajakson aikaisen deliriumin esiintymiseen.	7/9
3	Berry LL & Parish JT. 2008. The Impact of facility improvements on hospital nurses. Health Environments Research & Design Journal 1(2), 5-13.	USA, Tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa n=235 (49%) hoitajaa ja toisessa vaiheessa n=266 (55%) hoitajaa, kontrolliryhmä n=206 (43%) hoitajaa. Määrällinen kyselytutkimus ja laadullinen haastattelututkimus (n=6 vanhoihin tiloihin jäänyttä hoitajaa ja n=6 uusiin tiloihin muuttanutta hoitajaa),	Tutkimuksessa verrattiin henkilökunnan kokemuksia potilashuoneiden laadusta, tyytyväisyydestä, työtilojen laadusta, työstressistä, työtyytyväisyydestä ja palvelujen laadusta vanhassa tehohoitoympäristössä ja uudessa tehohoitoympäristössä. Uusiin tiloihin muuttaneet hoitajat arvioivat potilashuoneiden hiljaisuuden, turvallisuuden, epämukavuuden ja työpisteen laadun merkittävästi paremmalle tasolle kuin hoitajat, jotka jäivät vanhoihin tiloihin. Lisäksi uusiin tiloihin muuttaneet hoitajat arvioivat työstressin, työtyytyväisyyden ja palvelujen laadun positiivisemmaksi kuin vanhoihin tiloihin jääneet hoitajat. Uudet tilat ovat henkilökunnan mielestä miellyttävämmät, koska luonnonvaloa on enemmän ja yhden hengen potilashuoneet ovat iso etu.	7/9 7/10
4	Blomkvist V, Eriksen CA, Theorell T, Ulrich R & Rasmanis G. 2005. Acoustic and psychosocial environment in intensive coronary care. Occupational and Envi-	Ruotsi, n= 36 sydänvalvontaosaston sairaanhoitajaa, määrällinen tutkimus, kysely, akustiikkamittauksia	Tutkimuksessa verrattiin kahden erilaisen akustiikkalevyn vaikutuksia henkilökunnan kokemuksiin työympäristöstä. Parantunut akustiikka vaikutti positiivisesti työympäristöön; iltaapäivän vuoroissa henkilökunta koki merkittävästi vähemmän työn vaatimuksia, raportoivat vähemmän työn paineita ja kuormitusta. Lisäksi parantunut akustiikka vähensi riskiä konflikteihin ja virheisiin ja kaikuaikea ja puheen ymmärrettävyys li-	7/9

	ronmental Medicine 62(1).		sääntyivät kaikissa tiloissa, joissa kattolevy oli vaihdettu ääntä heijastavista levyistä ääntä absorboiviin levyihin. Tutkimusaikana henkilökunta tunsi itsensä rennommaksi ja ärtyisyys oli vähäisempää siitä huolimatta, että potilaita oli enemmän.	
5	Bosch S, Bledsoe T & Jenzarli A. 2012. Staff perceptions before and after adding single-family rooms in the NICU. Health Environments Research & Design Journal 5(4), 64-75.	USA, n=82 henkilökuntaan kuuluvaa tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa, n=40 henkilökuntaan kuuluvaa tutkimuksen toisessa vaiheessa, kyselytutkimus, määrällinen tutkimus	Henkilökunta koki työympäristön laadun ja turvallisuuden paremmaksi uudessa sairaalassa verrattuna vanhoihin tiloihin. Uusi yksikkö mahdollistaa henkilökunnalle paremman yksityisyyden antaen heidän keskittyä työhönsä ilman häiriötä. Lisäksi uudessa yksikössä henkilökunta kuvasi vähemmän uupumusta ja stressiä, ympäristö oli myös vähemmän hektinen. Uusi yksikkö mahdollisti potilaille ja perheenjäsenille yksityisyyden ja perheenjäsenille mahdollisuuden osallistua potilaan hoitoon.	7/9
6	Bracco D, Dubois M-J, Bouali R & Eggimann P. 2007. Single rooms may help to prevent nosocomial bloodstream infection and cross-transmission of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in intensive care units. Intensive Care Medicine 33(5), 836-840.	Kanada, n=2522 tehopotilasta ja n=8811 tehohoitopäivää, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa verrattiin sairaalainfektioiden määrää yhden hengen potilashuoneessa ja usean hengen potilashuoneessa. Positiivisten veriviljelyiden ja katetriviljelyiden määrä oli merkittävästi korkeampi usean hengen tehohoituhuoneessa kuin yhden hengen tehohoituhuoneessa. Teho-osaston arkkitehtuurilla on potentiaalinen rooli sairaalaperäisten infektioiden ehkäisyssä. Suhteellinen riski saada MRSA-, Pseudomonas aeruginosa- tai Candida-infektio yhden hengen tehohoituhuoneessa verrattuna usean hengen tehohoituhuoneeseen oli 54%, 68% ja 82% matalampi. Yhden hengen tehohoituhuoneessa henkilökuntaa kannustetaan parempaan käsihygieniaan siirryttäessä potilaan luota toiseen huoneeseen.	6/9
7	Broyles G, Washington GT, Lowry LW, Cugliotta B, Eorgan P & Wilhoit K. 2008. Innovative solutions - Registered nurses' perceptions of the work environment before and after adult intensive care unit renovations. Dimensions of Critical Care 27(4), 180-188.	USA, n=56 tehohoitajaa (n=36 pre-move ja n=20 post-move), kyselytutkimus, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa selvitettiin teho-osaston henkilökunnan kokemuksia työympäristöstä ennen ja jälkeen uuteen tehohoitoympäristöön siirtymistä. Henkilökunta koki uuden tehohoitoympäristön esteettisesti miellyttävämmäksi verrattuna vanhaan yksikköön. Työympäristönä uusi ja vanha teho-osasto eivät eronneet toisistaan. Uudessa tehohoitoympäristössä henkilökunta koki enemmän stressiä laitteiden, teknologian ja ihmisten välisten suhteiden vuoksi. Helpommin saatavilla oleva teknologia ei lisännyt näyttöön perustuvan tiedon käyttöä hoitopäätösten tukena eikä hoitajien ja lääkäreiden välistä yhteistyötä. Henkilökunta koki, ettei lisääntynyt teknologia vähentänyt potilaiden hoitoon käytettyä aikaa. Ennen uusiin tiloihin siirtymistä henkilökunnalle on varattava riittävästi aikaa uusiin tiloihin ja uuteen henkilökuntaan tutustumiseen sekä laitekoulutukseen.	5/9
8	Caruso P, Guardian L, Tiengo T, Souza dos Santos L & Medeiros Junior P. 2014. ICU Architectural design affects the delirium prevalence: A comparison between single-bed and multibed rooms. Critical Care Medicine 42(10), 2204-2210.	Brasilia, n=1253 tehopotilasta, määrällinen tutkimus, rekisteritutkimus	Tutkimuksessa selvitettiin yhden hengen tehohoituhuoneen vaikutusta deliriumin esiintymiseen. Deliriumin esiintyminen oli yhden hengen tehohoituhuoneessa merkittävästi alhaisempaa kuin usean hengen tehohoituhuoneessa. Yhden hengen tehohoituhuoneessa potilas altistui useammalle ikkunalle, ja suuremmalle määrälle luonnonvaloa, lisäksi valo oli päivällä intensiivisempää ja himmeämpää illalla.	7/9

9	Cepeda JA, Whitehouse T, Cooper B, Hails J, Jones K, Kwaku F, Taylor L, Hayman S, Cookson B, Shaw S, Kibbler C, Singer M, Bellingan G & Wilson APR. 2005. Isolation of patients in single rooms or cohorts to reduce spread of MRSA in intensive-care units: prospective two-centre study. Lancet 365(22), 295-304.	Iso-Britannia, n=866 potilasta (teho-osasto A 599 potilasta ja teho-osasto B 267 potilasta), määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa selvitettiin vaikuttaako MRSA-positiivisen tehopotilaan eristäminen yhden hengen huoneeseen muiden potilaiden MRSA-tartuntoja. Pois lukien pientä vaikutusta, vastakohdina monien asiantuntijoiden odotuksille, tutkimuksessa ei löydetty näyttöä sille, että MRSA-kantajan eristäminen yhden hengen potilashuoneeseen tai kohorttialueelle vähentäisi muiden potilaiden MRSA-tartuntoja.	7/9
10	Chaudhury H, Mahmood A & Valente M. 2006. Nurses' perception of single-occupancy versus multioccupancy rooms in acute care environments: An exploratory comparative assessment. Applied Nursing Research 19(3), 118-125.	USA ja Ruotsi, n=77 hoitajaa, kyselytutkimus, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa vertaillaan yhden hengen potilashuoneiden ja usean hengen potilashuoneiden välisiä etuja ja haittoja henkilökunnan näkökulmasta. Suurin osa vastaajista koki yhden hengen potilashuoneiden helpottavan potilaiden tutkimista, kanssakäymistä perheenjäsenten kanssa ja vähentävän esimerkiksi ruokailuun liittyviä sekaannuksia.	6/9
11	Choi Y-S & Bosch S. J. 2013. Environmental affordances: Designing for family presence and involvement in patient care. Health Environments Research & Design Journal 6(4), 53-75.	USA, n=81 tehohoitopotilasta, havainnointitutkimus, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa verrataan perhekeskeisen ja tavalisen teho-osaston käytäntöjä perheen läsnäolon ja perheen ja henkilökunnan välisen kanssakäymisen suhteen. Perhekeskeisellä teho-osastolla läheisille on enemmän tilaa, mikä lisää heidän läsnäoloaan teho-osastolla ja sitä kautta myös kanssakäymistä potilaiden ja hoitohenkilökunnan kanssa. Perheenjäsenten lisääntynyt läsnäolo lisää myös potilaan saaman fyysisen ja emotionaalisen tuen määrää.	7/9
12	Cone SK, Short S & Gutcher G. 2010. From "baby barn" to the "single family room designed NICU": A report of staff perceptions one year post occupancy. Newborn & Infant Nursing Reviews 10(2), 97-103.	USA, n=107 teho-osaston henkilökuntaan kuuluvaa, kyselytutkimus, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa verrattiin uutta ja vanhaa tehohoitoympäristöä. Uusissa tiloissa tehohoitopotilaiden hoito oli helpompaa ja henkilökunta oli vähemmän stressaantunutta. Tehohoitopotilaille ja heidän perheenjäsenilleen uudella teholla oli enemmän yksityisyyttä ja luottamuksellisuus oli parempaa. Uusi teho-osasto oli hiljaisempi, valaistus luonnollisempaa ja uusi teho-osasto oli vähemmän uhkaavampi perheenjäsenille. Suurin osa henkilökunnan peloista uutta tehohoitoympäristöä koskien ei toteutunut uudelle teho-osastolle muutettaessa. Suurin osa henkilökunnasta oli sitä mieltä, että käsihygienian toteuttaminen uudella teho-osastolla oli helpompaa, koska jokaisessa yhden hengen tehohoituhuoneessa oli käsienspesuallas ja käsidesinfektioalitteet olivat optimaalisesti sijoitettu sekä potilashuoneissa, että niiden ulkopuolella.	7/9
13	Durham JH. 2011. Comparison of space allocation in recently completed critical care units. Critical	USA, 15 uusien suositusten mukaan rakennettua teho-osastoa, vertailututkimus, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa verrattiin viidentoista uuden teho-osaston pohjaratkaisua ja tilankäyttöä. Yllättäen tehohoitopotilaan hoitoa varten tarkoitettut tilat eivät kasvaneet samassa suhteessa tehohoitoyksikön koon kasvaessa. Isommissa tehohoituhuoneis-	7/9

	Care Nursing Quarterly 34(4), 282-289.		sa potilaan hoitoon tarvittavat varusteet mahtuvat potilashuoneeseen. Nykyaikaista suuntausta, että suurin osa toimenpiteistä tehdään tehohoitopotilaan vuoteen vieressä, mikä lisää turvallisuutta ja vähentää henkilökunnan käyttämää aikaa erilaisien laitteiden ja tarvikkeiden keräilyyn, ei kuitenkaan ole vielä kunnolla huomioitu tilojen suunnittelussa. Uusillakin teho-osastoilla tehohoituhuoneiden koossa on vielä suurta vaihtelua ja osa tehohoituhuoneista on pienempiä kuin suositukset ohjeistavat.	
14	Engwall M, Fridh I, Bergbom I & Lindahl B. 2014. Let there be light and darkness - Findings from a perstudy concerning cycled light in the intensive care unit environment. Critical Care Nursing Quarterly 37(3), 273-298.	Ruotsi, n=19, kirjallisuuskatsaus, määrällinen kyselytutkimus ja valaistustasojen mitta	Vastaajat kokivat luonnollista vuorokausirytmää mukailevan valaistuksen nautinnollisempana ja vähemmän kirkkaana verrattuna tavalliseen kattovalaistukseen. Luonnollista vuorokausirytmää mukaileva valaistus vastasi valaistusarvoiltaan nykysuosituksia eli valo oli riittävän kirkas päivällä ja riittävän hämärä yöllä. Tavallisessa tehohoituhuoneessa, jossa valaistukseen ei oltu kiinnitetty tarkempaa huomiota, valaistus oli päivällä joko liian kirkas, aiheuttaen kortisolin tuotannon lisääntymistä ja sitä kautta stressiä, tai liian matala, jolloin se ei ehkäissyt melatoniinin tuotantoa ja sitä kautta vaikutti potilaiden valppauteen. Luonnollista vuorokausirytmää mukaileva valaistus helpotti tehopotilaan voimien tarkkailua.	5/9
15	Engwall M, Fridh I, Johansson L, Bergbom I & Lindahl B. 2015. Lighting, sleep and circadian rhythm: An intervention study in the intensive care unit. Intensive and Critical Care Nursing 31(6), 325-335.	Ruotsi, n=100 tehohoitopotilasta tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa, kyselylomake, n=19 tehohoitopotilasta tutkimuksen toisessa vaiheessa, semi-strukturoitu haastattelu, määrällinen & laadullinen tutkimus	Tutkimuksessa verrattiin tehohoituhuonetta, jossa valaistus oli toteutettu luonnollista vuorokausirytmää mukaillen ja tehohoituhuonetta, jossa valaistus oli tavallinen. Luonnollista vuorokausirytmää mukaileva valaistus koettiin miellyttävänä, terveyteen ja hyvinvointiin positiivisesti vaikuttavana. Tehopotilaat kokivat tehohoituhuoneen ikkunoiden auttavan vuorokausirytmien ylläpitämisessä. Tehohoituhuoneen valaistus vaikutti tehopotilaiden mahdollisuuteen tuntea turvallisuutta. Erilaiset sairaudet ja eri tehohoitopotilaat saattavat hyötyä erilaisesta tehohoituhuoneen valaistuksesta.	7/9 10/10
16	Ferri M, Zygun DA, Harrison A & Stelfox HT. 2015. Evidence-based design in an intensive care unit: End-user perceptions. BMC Anesthesiology 15, 57.	Kanada, n=39 (n=24 ensimmäisessä vaiheessa ja n=15 toisessa vaiheessa, laadullinen tutkimus, semi-strukturoitu haastattelu	Tutkimuksessa kuvattiin loppukäyttäjien kokemuksia uuden näyttöön perustuvan tehohoitoympäristön vaikutuksista. Uuden teho-osaston ilmapiiiri oli miellyttävämpi sekä tehohoitopotilaan perheenjäsenille, että teho-osaston henkilökunnalle. Yhden hengen potilashuoneessa oli enemmän tilaa perheenjäsenille ja perheenjäsenten ollessa enemmän potilaan vuoteen vierellä, heillä oli mahdollisuus nähdä potilaan hoidon laatu ja se lisäsi perheenjäsenten turvallisuudentunnetta. Yhden hengen tehohoituhuoneen koettiin lisäävän tehohoitopotilaiden ja heidän perheenjäsentensä yksityisyyttä, parantavan luottamuksellisuutta lääkärinkierroilla, huone mukautui paremmin henkilökunnan työskentelyyn ja hätätilanteisiin, mahdollisti paremman infektioiden kontrollon, kontrollikäytännöt sekä oli yksilöllisempi perheenjäsenten mielestä.	9/10
17	France D, Throop P, Joers B, Allen L, Parekh A, Rickard D & Deshpande JK. 2009. Adapting to family-centered	USA, n=270 henkilökunnan jäsentä tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa ja n=544 henkilökunnan jäsentä tutkimuksen toisessa vaiheessa, kysely-	Tutkimuksessa sairaalasuunnittelun vaikutuksia työntekoon, potilaiden turvallisuuteen ja henkilökunnan hyvinvointiin. Uusiin tiloihin muuttaminen oli stressaava tapahtuma henkilökunnalle ja sopeutuminen vaati aikaa. Kaikkiaan henkilökunta arvioi uuden hoitoympäristön toimivammaksi	6/9

	hospital design: Changes in providers' attitudes over a two-year period. Health Environments Research and Design Journal 3(1), 79-96.	tutkimus, määrällinen tutkimus	vanhaan verrattuna. Uuden yksikön rakenne vaikutti merkittävästi työryhmän kommunikointiin, potilaan monitorointiin ja sosiaaliseen kanssakäymiseen.	
18	Gurascio-Howard L & Malloch K. 2007. Centralized and decentralized nurse station design: An examination of caregiver communication, work activities and technology. Health Environments Research and Design Journal 1(1), 44-57.	USA, n=8 sairaanhoitajaa seurantatutkimuksessa, n=8 sairaanhoitajaa haastattelututkimuksessa, havainnointitutkimus (seuranta) ja haastattelu, määrällinen ja laadullinen tutkimus	Tutkimuksessa verrattiin hajautettujen ja keskitettyjen työpisteiden vaikutuksia henkilökunnan työskentelyyn. Hajautetuissa työpisteissä työskentelevillä hoitajilla oli mahdollisuus viettää enemmän aikaa potilashuoneessa ja he viettivät vähemmän aikaa lääkehuoneessa tai laitehuoneessa. Hajautetuissa työpisteissä työskentelevät hoitajat kävivät useammin potilashuoneissa, joten heillä oli parempi mahdollisuus tarkkailla potilaan vointia ja turvallisuutta. Hajautetut hoitajien työpisteet vähensivät hoitajien välistä yhteistyötä ja tiedonvaihtoa.	7/9 7/10
19	Hagerman I, Rasmanis G, Blomkvist V, Ulrich R, Eriksen CA & Theorell T. 2005. Influence of intensive coronary care acoustics on the quality of care and physiological state of patients. International Journal of Cardiology 98(2), 267-270.	Ruotsi, n=94 tehohoitopotilasta, määrällinen tutkimus, kyselylomake ja rekisteritutkimus	Tutkimuksessa selvitettiin tehohoituhuoneen akustiikan vaikutusta sydänpotilaiden kokemuksiin ja fysiologisiin tuloksiin. Paremmassa akustisessa ympäristössä tehohoitopotilaat pitivät myös henkilökunnan asennetta paljon parempana kuin huonommassa akustisessa ympäristössä. Huonossa akustisessa ympäristössä tehohoitopotilaat kuulsivat enemmän häiritseviä ääniä käytävältä kuin hyvässä akustisessa ympäristössä. Ylimääräisen beetasalpaajan käyttö oli merkittävästi korkeampaa huonossa akustisessa ympäristössä kuin hyvässä akustisessa ympäristössä, mikä voi kertoa siitä, että huono akustinen ympäristö aiheuttaa tehohoitopotilaille myös fysiologisia vaikutuksia.	7/9
20	Hua Y, Becker F, Wurmser T, Bliss-Holtz J & Hedges C. 2012. Effects of nursing unit spatial layout on nursing team communication patterns, quality of care and patient safety. Health Environments Research & Design Journal 6(1), 8-38.	USA, henkilökunnan yhteistyökysely (the Nursing Team Collaboration Survey = NTCS) n= 31 + 68, the Clinical Work Measurement Tool = CWMT n= 42+34, askelmittari n=25 +11, yksikön aineisto 9kk:n ajalta ennen muuttoa (10/2008-6/2009) ja 9kk:n ajalta muuton jälkeen (10/2009-6/2010), turvallisuusmittaukset, hoitajien haastattelu n= 20 + 18, laadullinen ja määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa verrattiin potilaiden ja henkilökunnan kokemuksia vanhasta ja uudesta tehohoitoympäristöstä. Potilaiden tyytyväisyys oli uusissa tiloissa merkittävästi parempaa kuin vanhoissa tiloissa. Uudessa yksikössä perheenjäsenille oli enemmän tilaa. Henkilökunta oli tyytyväisempää uusiin tiloihin kuin vanhoihin. Sen sijaan henkilökunta koki organisaation ilmapiirin huonommaksi uusiin tiloihin muuton jälkeen. Hajautetut työpisteet vähensivät henkilökunnan sosiaalista kanssakäymistä muun henkilökunnan kanssa. Uusi tehohoitoympäristö ei vaikuttanut siihen kuinka paljon henkilökunta vietti aikaa potilashuoneissa. Näytöön perustuvan suunnitteluprosessin myötä uuteen yksikköön tuli isommat ikkunat ulkonäkömällä, enemmän tilaa ja huonekaluja perheiden vierailuja varten ja miellyttävä viimeistely ja materiaalit koko yksikköön.	7/9 7/10
21	Jongerder IP, Slooter AJ, Peelen LM, Wessels H, Ram CM, Kesecioglu J, Schneider MM & van Dijk D. 2013. Effect of intensive care environment on family and patient satisfaction: a be-	Hollanti, n=387 tehohoitopotilasta ja/tai perheenjäsentä, FS-ICU 34 kyselylomake, määrällinen tutkimus	Tutkittiin tehopotilaiden perheenjäsenten kokemuksia tehohoitoympäristöstä. Teho-osaston ympäristöllisillä tekijöillä oli selkeästi vaikutus tyytyväisyyteen kaiken kaikkiaan. Yhden hengen tehohoituhuoneet lisäävät sekä tehohoitopotilaan että perheenjäsenten tyytyväisyyttä. Tehohoitopotilaiden ja perheenjäsenten tyytyväisyys tehohoitokokemukseen nousi 6% uudella teho-osastolla, jossa potilailla oli yhden hengen tehohoituhuoneet, enemmän luonnonvaloa, paremmat värit	7/9

	fore-after study. Intensive Care Medicine 39(3), 1626-1634.		sekä paremmat tilat perheenjäsenille.	
22	Kohn R, Harhay MO, Cooney E, Small DS & Halpern SD. 2013. Do windows or natural views affect outcomes or costs among patients in ICUs? Critical Care Medicine 41(7), 1645-1655.	USA, n=6138 tehohoito-potilasta yleisteholla ja n= 6631 tehohoitopotilasta kirurgisella teholla, kaksoiskeskustutkimus, määrällinen tutkimus, rekisteritutkimus, monimuuttujamalli	Tutkimuksessa selvitettiin vaikuttaako tehohoituhuoneen ikkuna ja tehohoitopotilaan altistuminen luonnonvalolle tai miellyttävä ikkunanäkymä tehohoidon tulokseen tai kustannuksiin. Tutkimuksessa ei löydetty näyttöä sille, että ikkunoilla tai luonnonnäkymällä on vaikutusta tehohoidon lopputulokseen tai vähentyneisiin kustannuksiin tehohoidossa. Tulokset osoittavat, että ikkunat tehohoituhuoneessa, tehohoitopotilaan siirtäminen ikkunattomasta huoneesta ikkunalliseen huoneeseen eivät vaikuta tehohoidon lopputulokseen tai vähennä kustannuksia.	7/9
23	Kol E, Aydin P & Dursun O. 2015. The effectiveness of environmental strategies on noise reduction in a pediatric intensive care unit: Creation of single-patient bedrooms and reducing noise sources. Journal for Specialists in Pediatric nursing 20(3), 210-217.	Turkki, äänitasomittaukset, määrällinen tutkimus	Uudessa tehohoitoyksikössä hoitajien työpisteet sijaitsivat potilashuoneen ulkopuolella, mikä vähensi henkilökunnan keskustelusta syntyvää melua. Yhden hengen tehohoituhuone oli hiljaisempi kuin usean hengen tehohoituhuone. Yhden hengen tehohoituhuoneet ja turhien hälytysten poistaminen vähensivät melutaso 72,1 dB:stä 56:n dB:in.	6/9
24	Lazar I, Abukaf H, Sofer S, Peled N & Leibovitz E. 2015. Impact of conversion from an open ward design paediatric intensive care unit environment to all isolated rooms environment on incidence of bloodstream infections and antibiotic resistance in Southern Israel (2000 to 2008). Anaesthesia and Intensive Care Journal 43(1), 34-41.	Israel, n=4162 tehohoito-potilasta, kohorttitutkimus/rekisteritutkimus, määrällinen tutkimus	Infektioiden määrä tehohoitopotilailla laski merkittävästi, kun siirryttiin uusiin yhden hengen tehohoituhuoneisiin. Uudella teholla yhden hengen tehohoituhuoneissa oli mahdollisuus toteuttaa paremmin infektioiden torjuntaan liittyviä varotoimia ja tehohoitopotilaat olivat jo valmiiksi eristyksissä muista potilaista.	6/9
25	Leaf DE, Homel P & Factor PH. 2010. Relationship between ICU design and mortality. CHEST 137(5), 1022-1027.	USA, n=664 tehohoito-potilasta, retrospektiivinen tutkimus, rekisteritutkimus, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa selvitettiin millainen vaikutus tehopotilaan tehokuolleisuuteen ja sairaalajakson aikaiseen kuolleisuuteen on sillä, onko tehopotilaan potilashuoneeseen henkilökunnalla hyvä vai huono näkyvyys. Vakavasti sairailta tehohoitopotilailla, joilla APACHE II-pisteet olivat yli 30, oli merkittävästi suurempi tehohoitokuolleisuus ja sairaalakuolleisuus, mikäli he olivat tehohoituhuoneessa, jonne hoitohenkilökunnalla oli huonompi näkyvyys kuin niillä vakavasti sairailta tehohoitopotilailla, jotka olivat tehohoituhuoneessa, jonne henkilökunnalla oli hyvä näkyvyys. Huolimatta erilaisista tehohoittoa koskevista ohjeistuksista, monilla teho-osastoilla on tehohoit-	7/9

			huoneita, jonne hoitajilla on huono näkyvyys omalta työpisteeltään. Tähän mennessä arkkitehtuurin merkitystä ei ole tunnistettu.	
26	Levin PD, Golovanevski M, Moses AE, Sprung CL & Benenson S. 2011. Improved ICU design reduces acquisition of antibiotic-resistant bacteria: a quasi-experimental observational study. Critical Care 15(5), R211.	Israel, n=207 tehohoitopotilasta (joista 62 oli teho A:lla ennen remonttia, 62 potilasta oli teho A:lla remontin jälkeen, 44 potilasta oli teho B:llä ennen teho A:n remonttia ja 39 oli teho B:llä teho A:n remontin jälkeen), kvasikokemuksellinen havainnointitutkimus, määrällinen tutkimus	Merkittävästi harvemmat tehohoitopotilaat saivat infektion tehohoidon aikana uudella remontoitulla teho-osastolla verrattuna remontoimattomaan teho-osastoon. Parantunut teho-osaston arkkitehtuuri ja siirtyminen yhden hengen tehohoitohuoneisiin vähensi riskiä saada tehohoidon aikana infektiota sekä vähensi antibioottihoitopäivien määrää. Infektioiden määrä laski 72%. Käsihygienian noudattaminen oli parempaa uudella remontoitulla teho-osastolla yhden hengen tehohoitohuoneissa. Teho-osaston suunnittelulla on vaikutusta ihmisten käyttäytymiseen ei vain fyysiseen ympäristöön.	7/9
27	Lu Y, Ossmann MM, Leaf DE & Factor PH. 2014. Patient visibility and ICU mortality: A conceptual replication. Health Environments Research & Design Journal 7(2), 92-103.	USA, n=664 tehohoitopotilasta, retrospektiivinen tutkimus, määrällinen tutkimus	Hoitajien näkökentällä oli merkittävä yhteys tehopotilaan tehohoidon aikaiseen kuolleisuuteen ja tehopotilaan sairaalajakson aikaiseen kuolleisuuteen, johon vaikutti myös APACHE II-pisteet. Vakavasti sairailta tehohoitopotilailla, joilla APACHE II-pisteet olivat yli 30, oli merkittävästi korkeampi tehohoidon aikainen kuolleisuus, mikäli hoitajien työpisteeltä oli huonompi näkyvyys tehohoitohuoneeseen. Lyhyempi kävelyetäisyys tehohoitopotilaan vuoteen viereltä hoitajan keskustyöpisteelle oli yhteydessä tehohoitopotilaan matalampaan kuolleisuuteen vakavasti sairailta tehohoitopotilailla, joilla APACHE II-pisteet olivat yli 30. Tehohoitohuoneessa täytyy olla lääkekaasujen ja muiden välineiden puolesta mahdollisuus vaihtaa potilaan sijaintia. Todennäköisesti on olemassa sijainti, mikä on hoitajien näkyvyyden kannalta optimaalinen	7/9
28	Mroczek J, Mikitarian G, Vieira EK & Rotarius T. 2005. Hospital design and staff perceptions - An exploratory analysis. The Health Care Manager 24(3), 233-244.	USA, n=734 (78%) sairaalan henkilökuntaan kuuluvaa, kyselytutkimus, määrällinen tutkimus	Hoitajista lähes puolet koki uudessa sairaalassa lisääntyneen luonnonvalon tärkeäksi tekijäksi työympäristön viihtyvyyttä lisäävänä tekijänä. Isommat ikkunat antoivat henkilökunnalle mahdollisuuden pysyä mukana ulkomailman menossa ja henkilökunta koki luonnonvalon auttavan palautumiseen. Uudessa sairaalassa yleiset tilat olivat erillään potilaiden kuljetusreitteihin nähden. Uuden sairaalan potilashuoneet olivat kodikkaampia ja henkilökunta koki, että ne vaikuttavat potilaiden hoitokokemukseen positiivisemmin ja tekevät potilaista helppohoitaisempia. Henkilökunnan mielestä uuden sairaalan hotellimaisella ilmapiirillä, rakennuksen suunnittelulla ja taideteoksilla oli vähemmän merkitystä heidän työympäristönsä ilmapiiriin.	7/9
29	O'Hara S. 2014. Planning intensive care unit design using computer simulation modeling - Optimizing integration of clinical, operational and architectural requirements. Critical Care Nursing Quarterly 37(1), 67-82.	USA, simulaatiotutkimus, laadullinen tutkimus	Tutkimuksessa simuloitiin tehohoitoympäristön suunnittelua. Suunnitteluvaiheessa on selvitettävä uuden yksikön koko ja siihen liittyvät asiat kuten vaadittava henkilökuntamäärä ja uuden yksikön myötä muuttuvat sisäänotto- tai osastosiirtokäytännöt, jotka saattavat lyhentää tehohoitoaikaa nykyisestä. Teho-osastoa suunniteltaessa on huomioitava hoitotyöhön liittyvät vaatimukset. Arkkitehdin on suunnitteluvaiheessa tiedostettava, kuinka henkilökunta työskentelee nykyisissä tiloissa. Tehohoitoympäristön simulaatiomalli lisää tehokkuutta ja tarjoaa uusia ratkaisumalleja. Tällaiset dynaamiset ratkaisut peilaavat muuttuvan	6/10

			terveydenhuollon ilmapiiriä sekä tarjoavat mahdollisuuden ennustaa tulevaisuuden muutosten vaikutusta kliniseen hoitoon, toimenpiteisiin ja teho-osaston arkkitehtuuriin.	
30	Okcu S, Ryherd EE, Zimring C & Samuels O. 2011. Soundscape evaluations in two critical healthcare settings with different designs. Acoustical Society of America 130(3), 1348-1358.	USA, n=35 neurotehon sairaanhoitajaa ja n=23 kirurgisen tehon sairaanhoitajaa, kyselytutkimus, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa verrattiin kahden teho-osaston äänitasoja. Kirurginen teho, joka oli vanhempi ja ei nykysuositusten mukaan rakennettu, koettiin äänekkäämmäksi, häiritsevämmäksi ja melulla oli negatiivisempi vaikutus työhön, terveyteen ja ahdistukseen verrattuna neurologiseen tehoon, joka oli rakennettu nykysuositusten mukaan. Teho-osaston pohjamalli vaikuttaa koettuun melutasoon, kirurginen teho oli perinteinen kilparatamalli, jossa tehohoituhuoneet ovat kaikki saman käytävän varrella, ja neurologisella teholla tehohoituhuoneet oli jaettu moduleihin. Akustiset, arkkitehtuuriset ja kulttuuriset tekijät voivat olla kriittisiä huomioitavia terveydenhuollon ääniympäristön suunnittelussa jo varhaisessa vaiheessa.	7/9
31	Pati D, Evans J, Waggener L & Harvey T. An exploratory examination of medical gas booms versus traditional headwalls in intensive care unit design. Critical Care Nursing Quarterly 31(4), 340-356.	USA, n=10 tehohoidon asiantuntijaa, simulointitutkimus, laadullinen tutkimus	Tutkimuksessa simulointiin erilaisia vaihtoehtoja sijoittaa lääkekaasut ja sähköjohdot uuteen tehohoituhuoneeseen. Kattokeskukset tuovat joustavuutta, parantavat henkilökunnan ergonomiaa ja tiimityöskentelyä. Seinäkouruista tulevat sähköjohdot ja lääkekaasut mahdollistavat tehohoitovuoteen siirtämisen vain niin kauas kuin johdot riittävät. Roikkuvat johdot aiheuttavat myös selkeän vaaran kompastumisen suhteen. Tehoosastolla, jossa ei hoideta todella vakavasti sairaita potilaita eikä käytössä ole esim. dialyysilaitteita, ECMOa, jatkuvaa EEG-monitorointia, ei välttämättä kattokeskuksista saada etua verrattuna seinäkouruista tuleviin lääkekaasuihin ja sähköjohtoihin. Tehohoituhuoneessa oleva kattokeskus mahdollistaa tehohoitovuoteen joustavan sijoituksen huoneeseen, mikä parantaa näkyvyyttä tehohoitopotilaaseen, sallii perheenjäsenille paremman pääsyn potilaan vuoteen vierelle ja antaa mahdollisuuden kääntää potilasvuodetta niin, että tehohoitopotilas näkee ikkunasta ulos.	6/10
32	Pettit NR, Wood T, Lieber M & O'Mara MS. 2014. Intensive care unit design and mortality in trauma patients. The Journal of Surgical Research 190(2), 640-646.	USA, n=773 tehohoitopotilasta, rekisteritutkimus, retrospektiivinen tutkimus, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa verrattiin hyvän ja huonon näkyvyyden vaikutusta tehopotilaan kuolleisuuteen, komplikaatioihin tai tehohoitajakson pituuteen. Näkyvyydellä tehohoitopotilaan huoneeseen ei ollut tilastollisesti merkitsevää yhteyttä tehohoitopotilaan kuolleisuuteen, komplikaatioihin tai tehohoitajakson pituuteen. Tämä johtui siitä, että teho-osaston kirjoittamattoman säännön mukaan hyväkuntoisemmat tehohoitopotilaat sijoitettiin huonomman näkymän potilashuoneisiin ja huonokuntoisemmat hyvän näkyvyyden huoneisiin.	7/9
33	Sadatsafavi H, Niknejad B, Zadeh R & Sadatsafavi M. 2016. Do cost savings from reductions in nosocomial infections justify additional costs of single-bed rooms in intensive care units? A simulation case study. Journal of	Kanada, n=2522 tehopotilasta ja n=8811 tehohoitopäivää, määrällinen tutkimus, todennäköisyyslaskenta, simulointitutkimus	Tutkimuksessa verrattiin yhden hengen huoneiden ja usean hengen potilashuoneiden aiheuttamia kustannuksia. Tutkimus osoitti, että huolimatta yhden hengen tehohuoneiden aiheuttamista lisäkustannuksista rakennusvaiheessa ja käytön yhteydessä, niiden tuomat edut mm. infektioiden vähenemisen suhteen osoittaa yhden hengen tehohoituhuoneet taloudellisesti kannattaviksi. Tutkimuskohteena ollut teho-osasto oli viisi vuotta remontin jälkeen maksanut yhden hengen tehohoituhuoneista aiheutuneet lisäkustannukset, kattaen yhden hengen tehohoituhuoneiden aiheutta-	7/9

	Critical Care 31(1), 194-200.		mat lisääntyneet käyttökustannukset ja välttäneet infektioiden aiheuttamat kustannukset ja heillä oli edelleen uudenkaltainen teho-osasto.	
34	Seo H-B, Choi Y-S & Zimring C. 2011. Impact of hospital unit design for patient-centered care on nurses' behavior. Environment and Behavior 43(4), 443-468.	USA, n=44 tehohoitajaa, vertaileva havainnointitutkimus, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa verrattiin perhekeskeisen teho-osaston ja ns. tavallisen teho-osaston henkilökunnan kävelymatkoja. Perhekeskeinen teho-osasto oli kooltaan suurempi ja etäisyydet yksikön sisällä (esim. potilashuoneesta lääkehuoneeseen) olivat pidempiä. Yksikön koolla oli vaikutus hoitohenkilökunnan oman työn suunnitteluun. Isommassa yksikössä hoitohenkilökunta turvautui kollegan apuun esim. käydessään lääkehuoneessa, koska pidemmän etäisyyden vuoksi heillä ei ollut sieltä näköyhteyttä omaan potilaaseensa. Yksikön koko ja rakenne vaikuttivat myös henkilökunnan sosiaaliseen kanssakäymiseen.	7/9
35	Shepley MM, Gerbi RP, Watson AE, Imgrund S & Sagha-Zadeh R. 2012. The impact of daylight and views on ICU patients and staff. Health Environments Research and Design Journal 5(2), 46-60.	USA, n=58 tehohoitopotilasta tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa ja n=52 tehohoitopotilasta tutkimuksen toisessa vaiheessa, kvasikokeellinen tutkimus, määrällinen tutkimus.	Tutkimuksessa verrattiin, onko vanhalla ja uudella tehohoitoympäristöllä vaikutusta potilaiden kokemaan kipuun, tehohoitajakson pituuteen, hoitovirheisiin tai avointen toimien määrään. Muilla muuttujilla kuin tehohoitoyksikön suunnittelulla oli enemmän vaikutusta koettuun kipuun sekä vanhalla teho-osastolla että uudella teho-osastolla. Henkilökunnan harkinnanvaraiset poissaolot vähenivät 25% siirryttäessä uudelle teholle. Täyttämättä olevien teho-osaston toimien määrä väheni 25% siirryttäessä uudelle teholle. Ammattitaitoisen henkilökunnan saaminen teho-osastolle on huolenaihe monessa paikassa, sen vuoksi mahdollisuus, että fyysinen ympäristö vaikuttaa henkilökunnan työtyytyväisyyteen, kannattaa huomioida.	7/9
36	Tegnested C, Günther A, Reichard A, Bjurström R, Alvarsson J, Martling C-R & Sackey P. 2013. Levels and sources of sound in the intensive care unit - an observational study of three room types. Acta Anaesthesiologica Scandinavica 57, 1041-1050.	Ruotsi, Tutkimusaineisto kerättiin havainnoimalla 2 x 8h jokaisessa kolmessa tutkimuspaikassa sekä ääniä, niiden esiintymistaajuutta sekä häiritsevyyttä ja sen laatua. havainnointitutkimus ja äänitasomittaukset, määrällinen tutkimus.	Tutkimuksessa verrattiin kolmen erilaisen tehohoituhuoneen melutasoa sekä häiritseviä ääniä. Teho-osaston keskimääräinen melutaso vaihteli 52-58 dB:n välillä eikä kolmessa tutkimushuoneessa ollut merkittävää eroa keskimääräisen melutason suhteen (yhden hengen potilashuone erillisellä hoitajan työpisteellä, kolmen hengen potilashuone hoitajan työpisteellä tai yhden hengen potilashuone hoitajan työpisteellä). Melutaso oli öisin matalampi jokaisessa tutkimushuoneessa kuin päivällä. Havainnointitutkimus paljasti, että ylimääräisiä häiritseviä ääniä oli yhden hengen potilashuoneessa, jossa oli erillinen hoitajien työpiste, 40%:a vähemmän kuin yhden hengen potilashuoneessa, jossa oli hoitajien työpiste tai usean hengen potilashuoneessa. 40%:a teho-osaston melusta aiheutuu erilaisten laitteiden hälytyksistä ja 20% keskusteluista, jotka eivät millään tavalla liity tehohoitoon. Eli tietoisuutta lisäämällä melutasoa voitaisiin laskea selvästi.	7/9
37	Teltsch DY, Hanley J, Loo V, Goldberg P, Gursahaney A & Buckeridge DL. 2011. Infection acquisition following intensive care unit room privatization. Archives of Internal Medicine 171(1), 32-38.	Kanada, n=19 343 tehohoitopotilasta, vertaileva tutkimus, rekisteritutkimus, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa tutkittiin yhden hengen tehohoituhuoneiden vaikutusta infektioiden määrään. Siirryttäessä yhden hengen tehohoituhuoneisiin MRSA:n, C difficilen, VRE:n, yeast, enterobacter, Klebsiella, enterococcus, escherichia, serratia - tartunnat vähenivät reilusti (11%- 54%). Yhden hengen tehohoituhuoneet edistivät parempia infektion torjuntakeinoja. Vanhalla teho-osastolla, jossa oli usean hengen tehohoituhuoneita, käsienspesualtaat olivat vaikeasti saatavilla ja niitä oli määrällisesti vähemmän. Uudella teholla käsienspesualtaita oli jokaisessa yhden hengen tehohoitohuoneiden vaikutusta infektioiden määrään. Siirryttäessä yhden hengen tehohoituhuoneisiin MRSA:n, C difficilen, VRE:n, yeast, enterobacter, Klebsiella, enterococcus, escherichia, serratia - tartunnat vähenivät reilusti (11%- 54%). Yhden hengen tehohoituhuoneet edistivät parempia infektion torjuntakeinoja. Vanhalla teho-osastolla, jossa oli usean hengen tehohoituhuoneita, käsienspesualtaat olivat vaikeasti saatavilla ja niitä oli määrällisesti vähemmän. Uudella teholla käsienspesualtaita oli jokaisessa yhden hengen tehohoitohuoneiden vaikutusta infektioiden määrään.	7/9

			huoneessa ja ne oli helpompi siivota.	
38	Trochelman K, Albert N, Spence J, Murray T & Slifcak E. 2012. Patients and their families weigh in on evidence-based hospital design. Critical Care Nurse 32(1), e1-e11.	USA, n=103 tehohoitopotilasta ja/tai perheenjäsentä, haastattelututkimus, laadullinen tutkimus	Tutkimuksessa selvitettiin tehopotilaiden ja läheisten näkemyksiä uuden sydäntehon näyttöön perustuvasta suunnittelusta. Tehohoitopotilaat ja perheenjäsenet olivat kaikkiaan tyytyväisiä uuden tehon tiloihin. Ilmapiiriä kuvattiin vähemmän sairaalamaiseksi ja enemmän kodikkaaksi tai hotellimaiseksi. Yhden hengen tehohoituhuoneet lisäsivät yksityisyyttä ja perheenjäsenten läsnäolo lisääntyi. Tehohoitopotilaat kokivat itsensä uudella teholla yhden hengen tehohoituhuoneessa vähemmän rajoitetuiksi, mutta kaipaivat mahdollisuutta kontrolloida omaa hoitoympäristöään. Tehohoitopotilaat ja perheenjäsenet kokivat henkilökunnan olevan uudella teholla huomaavaisempia, herkempiä ja paremmalla tuulella.	6/10
39	Verceles AC, Liu X, Terrin ML, Scharf SM, Shanholtz C, Harris A, Ayanleye B, Parker A & Netzer G. 2013. Ambient light levels and critical care outcomes. Journal of Critical Care 28(1), 110e1-110e8.	USA, n=3344 tehohoitopotilasta, retrospektiivinen havainnointitutkimus, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa tutkittiin, onko tehohoituhuoneen ikkunan ilmansuunnalla vaikutusta tehohoidon tuloksiin. Valaistustasot tehohoituhuoneissa olivat matalia, mutta vaihtelivat neljän huonetyypin välillä riippuen siitä mihin ilmansuuntaan tehohoituhuone oli. Tilastollisesti merkitsevää eroa tehohoitajakson aikaisella kuolleisuudella, tehohoitajakson pituudella, hengityskonehoidon kestolla tai lääkityksellä huoneiden välillä ei ollut riippumatta siitä mihin ilmansuuntaan tehohoituhuone oli. Selkeän näytön puuttuminen valaistuksen vaikutuksesta saattaa kertoa siitä, että valaistusta koskevat ohjeistukset ovat puutteelliset eikä valaistus ole ylipäättään vielä riittävällä tasolla tutkimuskohteena olevalla teho-osastolla.	7/9
40	Vifladt A, Simonsen BO, Lydersen S & Farup P.G. 2016. Changes in patient safety culture after restructuring of intensive care units: Two cross-sectional studies. Intensive and Critical Care Nursing 32, 58-65.	Norja, n=217 (72%) tehohoitajaa tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa, n= 145 (50%) tehohoitajaa tutkimuksen toisessa vaiheessa, kyselytutkimus, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa verrattiin hoitohenkilökunnan käsityksiä tehohoitoympäristön potilasturvallisuudesta vanhalla ja uudella teho-osastolla. Tutkimus osoitti, että teho-osaston remontti vaikuttaa osaston turvallisuuskulttuuriin jopa 1-4 vuotta muutoksen jälkeen. Teho-osaston remontin aikana on kiinnitettävä huomiota henkilökunnan työhyvinvointiin, koska se vaikuttaa potilasturvallisuuteen. Remontilla oli negatiivinen vaikutus työyhteisön toimivuuteen. Remontoidulla teho-osastolla työskentelevät tehohoitajat kokivat kommunikoinnin heikompana ja että heillä oli vähemmän mahdollisuutta auttaa toisiaan remontoidulla teho-osastolla. Tämä negatiivinen kehitys työyhteisön toimivuudessa saattoi selittyä sillä, että remontin jälkeen olemassa olleet työporukat jaettiin uusiksi.	7/9
41	Von Dolinger de Brito D, De Almeida Silva H, Jose Oliveira E, Arantes A, Abdallah VOS, Tannus Jorge M & Gontijo Filho PP. 2007. Effect of neonatal intensive care unit environment on the incidence of hospital-acquired infection in neonates. The Journal of Hospital Infection	Brasilia, n=795 keskosta tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa vanhalla teholla, n=350 keskosta tutkimuksen toisessa vaiheessa siirtotiloissa, n=666 keskosta tutkimuksen kolmannessa vaiheessa uudella remontoitulla teholla, kohorttitutkimus, määrällinen tutkimus	Väliaikaisiin tiloihin, jossa oli huonommat käsi pesumahdollisuudet ja vilkas ympäristö, muuttaminen lisäsi keskosilla sairaalaperäisten infektioiden määrää. Uusissa tiloissa, joissa infektioiden torjunta oli huomioitu paremmin, keskosilla oli vähemmän keskuslaskimoperäisiä infektiota.	7/9

	65(4), 314-318.			
42	Wang Z, Downs B, Farell A, Cook K, Hourihan P & McCreery S. 2013. Role of a service corridor in ICU noise control, staff stress and staff satisfaction: Environmental research of an academic medical center. Health Environments Research and Design Journal, 6(3), 80-94.	USA, n=72 tehohoitajaa tutkimuksen ensimmäisessä vaiheessa ja n=46 tehohoitajaa tutkimuksen toisessa vaiheessa, määrällinen tutkimus, retrospektiivinen tutkimus	Äänitasomittaukset uudella teho-osastolla osoittivat sen olevan merkittävästi hiljaisempi kuin vanha teho-osasto. Uuden tehon melutaso oli sekä tehohoitopotilaiden että henkilökunnan mielestä miellyttävämpi kuin vanhan tehon. Uudella teholla tehohoitopotilaille varattu käytävä pysyi siistimpänä ja tyhjänä erilaisista kärryistä lukuun ottamatta hoitajien työpisteen läheisyyttä, jossa ajoittain säilytettiin lyhytaikaisesti tavaroita. Uudella teholla henkilökunta käytti käytävää enemmän myös potilaiden "ulkokäytävään".	6/9
43	Watson J, DeLand M, Gibbins S, MacMillan York E & Robson K. 2014. Improvements in staff quality of work life and family satisfaction following the move to single-family room NICU Design. Advances in Neonatal Care 14(2), 129-136.	Kanada, n= 148 teho-osaston henkilökunnan jäsentä, n=85 tehopotilaan perhettä kolmessa vaiheessa (n=48, n=22 ja n=25), kyselytutkimus, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa selvitettiin teho-osaston henkilökunnan kokemuksia siirryttäessä usean hengen huoneista yhden hengen huoneisiin ja vastaavasti tehopotilaan perheen tyytyväisyyttä tehohoitoympäristöstä ennen siirtymistä yhden hengen huoneisiin, 6kk ja 12kk yhden hengen huoneisiin siirtymisen jälkeen. Henkilökunta koki työn laadun paremmaksi uudessa tehohoitoympäristössä ja henkilökunnan välinen kanssakäyminen lisääntyi. Perheenjäsenillä oli parempi mahdollisuus osallistua potilaan hoitoon uudessa tehohoitoympäristössä, mikä vähensi heidän ahdistusta ja masennusta. Perheenjäsenten läsnäolo teho-osastolla helpottaa potilaan kotiutumista.	6/9
44	Wilson AP, Hayman S, Whitehouse T, Cepeda J, Kibbler C, Shaw S, Zelaya C, Cookson B, Singer M & Bellington G. 2007. Importance of the environment for patient acquisition of methicillin-resistant Staphylococcus aureus in the intensive care unit: A baseline study. Critical Care Medicine 35(10), 2275-2279.	Iso-Britannia, n=2436 näytettä, n=114 tehohoitopotilasta, määrällinen tutkimus	MRSA-kantajan siirtäminen yhden hengen tehohoitohuoneeseen tai kohorttiosastolle ei vähentänyt potilaan oman ympäristön kontaminoitumista. Aiempien tutkimustulosten mukaan MRSA:n leviäminen tapahtuu ilmateitse liman imemisen yhteydessä ja vuodevaatteiden vaihtamisen yhteydessä, tämän tutkimusten mukaan ne eivät kuitenkaan teho-osastolla ole niin tärkeitä reittejä kuin käsien kautta leviäminen.	8/9
45	Wise PM & Wallace DS. 2012. Direct sunlight and ventilator weaning outcomes. Holistic Nursing Practice 26(6), 350-355.	USA, n=72 tehohoitopotilasta, määrällinen tutkimus	Tutkimustulokset osoittivat selkeän korrelaation sille, että mitä enemmän tehohoitopotilas altistui suoralle luonnonvalolle, sen vähemmän aikaa hengityskoneesta vieroittuminen kesti.	7/9
46	Wojgani H, Kehsa C, Cloutman-Green E, Gray C, Gant V & Klein N. 2012. Hospital door handle	Iso-Britannia, tutkimusaineistoa kerättiin kolme viikkoa kolmella osastolla päivittäin klo 10:30-13:00 ja klo 14:30-17:00,	Teho-osaston oven sijainnilla, käyttöiheydellä ja oven kahvan mallilla on vaikutusta siihen, kuinka paljon ovenkahvassa on mikrobeja. Optimaalinen teho-osaston suunnittelu mikrobien leviämisen estämiseksi ei ole yksinkertaista. Osittain siihen	7/9

	design and their contamination with bacteria: A real life observational study. Are we pulling against closed doors? PLOS ONE 7(10), e40171, 1-6.	n=241 liikettä, havainnointitutkimus, määrällinen tutkimus	voisi vaikuttaa helpommin saavutettavissa olevilla varastoilla, ettei tavaroiden noutamiseen ja kantamiseen kulu niin paljon aikaa. Siivoaminen on tärkeä keino mikrobien leviämisen estämisessä, mutta ei aina se käytännöllisin. Innovatiivinen keino voisi olla antimikrobisten pintojen käyttö.	
47	Wunsch H, Gershengorn H, Mayer SA & Claassen J. 2011. The effect of window rooms on critically ill patients with subarachnoid hemorrhage admitted to intensive care. Critical Care 15, R81.	USA, n= 789 tehohoitopotilasta (n=455 tehohoitopotilasta ikkunallisessa huoneessa ja n=334 tehohoitopotilasta ikkunattomassa huoneessa), määrällinen tutkimus, prospektiivinen kohorttitutkimus	Ikkunallisissa tehohoituhuoneissa olevien SAV-potilaiden ja ikkunattomissa huoneissa olevien SAV-potilaiden kohdalla ei ollut eroa lyhyt- ja pitkäaikaisissa hoidon lopputuloksissa, tehohoitajakson pituudessa tai sairaalajakson pituudessa.	7/9
48	Yi L & Seo H-B. 2012. The effect of hospital unit layout on nurse walking behavior. Health Environments Research & Design Journal 6(1), 66-82.	USA, n=12 tehohoitajaa, joista tehtiin n=20 havaintoa, havainnointitutkimus, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa verrattiin kahden eri teho-osaston pohjaratkaisun vaikutusta henkilökunnan toimintaan. Henkilökunnan kulkemien matkojen pituuteen vaikuttivat osaston pohjarakenne ja se, miten potilashuone, hoitajien työasema, lääkehuone ja laitevarastot oli sijoitettu.	7/9
49	Zaal IJ, Spruyt CF, Peelen LM, Van Eijk MMJ, Wientjes R, Schneider MME, Kesecioglu J & Slooter AJC. 2013. Intensive care unit environment may affect the course of delirium. Intensive Care Medicine 39(3), 481-488.	Hollanti, n=55 + 75 tehohoitopotilasta, rekisteritutkimus, määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa verrattiin usean hengen potilashuoneen ja yhden hengen huoneen vaikutusta tehohoitopotilaiden deliriumiin. Yhden hengen tehohoituhuoneessa tehohoitopotilaan delirium kesti lyhyempään kuin usean hengen tehohoituhuoneessa.	7/9
50	Zadeh RS, Shepley MM, Williams G & Chung SSE. 2014. The impact of windows and daylight on acute-care nurses' physiological, psychological and behavioral health. Health Environments Research & Design Journal, 7(4), 35-61.	USA, n= 12 akuuttisairaanhoitajaa, kvasiko-keellinen määrällinen tutkimus	Tutkimuksessa selvitettiin ikkunoiden ja luonnonvalon fysiologisia ja psykologisia vaikutuksia hoitohenkilökuntaan. Ikkunallisella työpisteellä oli positiivisia fysiologisia vaikutuksia hoitohenkilökuntaan. Ikkunallinen työpiste vähensi hoitohenkilökunnan unettomuutta ja matalaa mielialaa sekä lisäsi sosiaalista kanssakäymistä. Ikkunallisessa työpisteessä hoitohenkilökunnan valppaus-taso oli parempaa mikä vähensi virheitä.	6/9

Taulukko 4 Ensimmäinen tiedonhaku maaliskuu 2015

Tietokanta	Hakustrategia	Tutkimukset	Otsikon perusteella mukaan	Tiivistelmän perusteella muk.	Koko teksti	Mukaan katsaakseen
Medic	(Näyttöön perustuva suunnittelu tai sairaalarakentaminen) ja (sairaala tai hoitoympäristö tai tehohoito tai tehohoitoympäristö) → 13 tehohoito* ja (potilasturvallisuus tai työturvallisuus tai infektiot tai haittatapahtumat tai kaatuminen tai kipu tai uni tai stressi tai masennus tai tyytyväisyys tai sosiaalinen tuki tai yhden hengen huone tai potilashuone tai melu tai valo) → 67 tutkimusta (evidence-based design or evidence-based or healing environment or environment* or environmental interventions or hospital design) and (intensive care units or intensive care or critical care) and (outcomes or patient safety or safety or infection or hand washing or medical errors or falls or sleep or pain or stress or depression or confidentiality or social support or satisfaction or single rooms or noise or nature or light) → 82 tutkimusta	148	12	3	1	0
Medline (Ovid)	(evidence-based design OR hospital design and construction+ OR interior design and furnishings+ OR Health facility environment+ OR facility design and construction+ OR healing environment OR environment+ OR environment design+ OR environmental interventions) AND (patient outcome assessment+ OR patient safety+ OR safety management+ OR infection+ OR infection control+ OR hand disinfection+ OR hand washing OR medical errors+ OR medication errors+ OR accidental falls+ OR pain+ OR sleep+ OR sleep disorders+ OR sleep disorders (circadian rhythm)+ OR stress (physiological)+ OR stress (psychological)+ OR depression+ OR confidentiality+ OR social support+ OR personal satisfaction+ OR single room OR patients' rooms+ OR noise+ OR nature+ OR light+) AND (intensive care units+ OR critical care+)	611	400	126	37	16
Cinahl	(evidence-based design OR healing environment OR environment+* OR environmental interventions OR Hospital design and construction) AND (intensive care units+ OR critical care+ OR critical care nursing+) AND (outcomes (health care) OR patient safety+ OR safety+ OR infection+ OR handwashing+ OR health care errors+ OR medication errors+ OR accidental falls OR pain+ OR sleep+ OR sleep disorders (circadian rhythm)+ OR stress+ OR depression+ 19. privacy and confidentiality+ OR support (psychosocial)+ OR personal satisfaction+ OR single rooms OR noise+ OR natural environment+ OR light+ OR synergy model)	506	203	121	23	19
Scopus	(evidence-based design OR hospital design and construction+ OR healing environment OR environment+) AND (outcome OR safety OR infection OR hand washing OR pain OR sleep OR stress OR depression OR confidentiality OR single room OR noise+ OR nature OR light) AND (intensive care units OR critical care)	455	118	90	10	4
Scien- cedirect	(evidence-based design OR hospital design and construction OR interior design and furnishings OR Health facility environment OR facility design and construction OR healing environment OR environment OR environment design OR environmental interventions) AND (outcome OR patient safety OR safety management OR infection OR infection control OR hand disinfection OR hand washing OR medical errors OR medication errors OR accidental falls OR pain OR sleep OR sleep disorders OR stress OR depression OR confidentiality OR social support OR personal satisfaction OR single room OR patients' rooms OR noise OR nature OR light) AND (intensive care units OR critical care)	439	102	57	25	7
Yht.		2159	835	397	96	46